

7

Statistiques

SPÉCIAL PROF

Ce QCM concerne des notions déjà vues en 6^e ou dans les chapitres précédents.

QCM

AVANT DE DÉMARRER

Choisir la bonne réponse.

1 Proportion

On a ramassé cinq pommes rouges, six pommes jaunes et trois poires. Les pommes rouges représentent :

- a. $\frac{5}{11}$ des fruits b. $\frac{5}{14}$ des fruits c. $\frac{5}{9}$ des poires

2 Fraction et pourcentage

La proportion $\frac{7}{25}$:

- a. correspond à 28 %
b. correspond à 7 % c. ne correspond à aucun pourcentage

3 Lire un tableau

Voici le bilan d'un sondage.

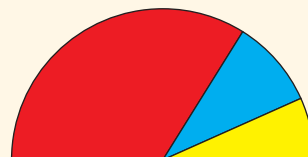
Nombre de frères et sœurs	0	1	2	3
Nombre d'élèves concernés	5	9	3	1

D'après ce tableau, on sait :

- a. que neuf élèves interrogés ont exactement un frère ou une sœur
b. qu'on a interrogé en tout vingt-quatre élèves
c. que deux des élèves interrogés sont frères

4 Interpréter un diagramme

On a vendu trois sortes de parasols (des rouges, des bleus et des jaunes). Puis on a représenté le nombre de parasols vendus selon leur couleur.



Les parasols rouges représentent : a. $\frac{1}{3}$ de toutes les ventes

- b. $\frac{1}{6}$ de toutes les ventes c. plus de la moitié de toutes les ventes

Activités

Traitement de données

SPÉCIAL PROF

Objectif : introduire la notion d'effectif à partir des résultats d'une enquête statistique.

1 Effectif

Voici les résultats d'une enquête sur le moyen de transport utilisé par les élèves de 5^e D pour se rendre au collège :

V ; B ; V ; B ; P ; C ; B ; V ; V ; P ; B ; B ; C ; V ; P ; B ; B ; C ; P ; B ; V ; P.

On a inscrit :

- **B** pour bus ;
- **V** pour voiture ;
- **C** pour les deux-roues (ou cycle) ;
- **P** si l'élève vient à pied.

1. Combien d'élèves viennent en bus ? Cette valeur est l'**effectif** des élèves qui prennent le bus.

2. Recopier et compléter le tableau suivant :

	Bus	Cycle	Voiture	À pied	Total
Effectif

3. Quel est l'effectif total des élèves de 5^e D ?

SPÉCIAL PROF

Objectif : introduire la notion de fréquence à partir des résultats d'un enquête statistique.

2 Fréquence

Afin de préparer la sortie de fin d'année de l'association sportive, on demande à chaque élève de choisir une seule activité parmi trois : escalade, voile ou VTT. On a inscrit les résultats du questionnaire dans le tableau suivant :

	Escalade	Voile	VTT
Effectif	49	56	70

1. Quel est l'effectif total ?

2. a. Quelle proportion de tous les élèves représentent ceux qui ont choisi l'escalade ? Donner le résultat sous forme de fraction. Cette proportion constitue la **fréquence** de ceux qui préfèrent l'escalade.

b. Donner la fréquence qui correspond à la voile, puis celle qui correspond au VTT.

3. Exprimer chaque fréquence sous forme décimale.

4. Exprimer les fréquences en pourcentage.

5. Calculer la somme des fréquences obtenues :

a. à la question 3 ;

b. à la question 4.

Activités

SPÉCIAL PROF

Objectif : regrouper des données statistiques en classes de même amplitude (cf. programme).

3 Regrouper en classes

Lors de la dernière régata, on a relevé la longueur de chaque voilier. Voici leurs longueurs exprimées en mètres et dans l'ordre d'inscription :

7,7 ; 5,5 ; 8,25 ; 8,3 ; 5,8 ; 6,93 ; 11,5 ; 12,5 ;
 7,3 ; 5,8 ; 6,75 ; 6,5 ; 9,75 ; 6,8 ; 7,3 ; 5,5 ;
 12,8 ; 9,8 ; 8,4 ; 8,7 ; 11,35.

On décide de regrouper ces données en fonction des longueurs L.

Longueur	$5,5 \leq L < 7$	$7 \leq L < 8,5$	$8,5 \leq L < 10$	$10 \leq L < 11,5$	$11,5 \leq L < 13$
Effectif

NB : Dans la première colonne, il s'agit des voiliers dont la taille atteint 5,50 m mais pas 7 m, et ainsi de suite.

1. Recopier et compléter le tableau dans lequel les voiliers ont été regroupés en classes d'après leur longueur.

Info Classe signifie catégorie.

Astuce On lit la liste et, en même temps, on inscrit pour chaque valeur lue un point ou une barre dans la colonne correspondante. À la fin de la liste, il suffit de compter les points ou les barres dans chaque case du tableau.

- Comment peut-on retrouver le nombre total de voiliers à l'aide du tableau ?
- Quelle est la classe la plus nombreuse ? et la moins nombreuse ?

Représenter des données

SPÉCIAL PROF

Objectif : représenter en tuyaux d'orgue des données relatives à un caractère qualitatif.

4 Diagramme en tuyaux d'orgue

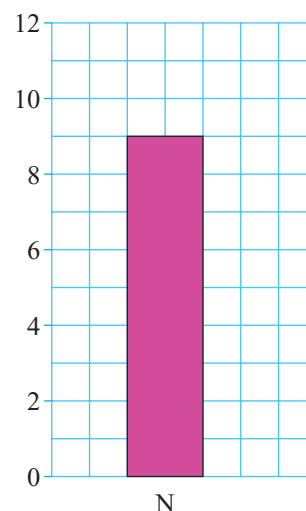
Le tableau ci-dessous indique le nombre de cartouches d'encre utilisées au CDI pendant une année.

Couleur	noire	jaune	rouge	bleue
Nombre de cartouches	18	9	3	6

On veut réaliser une représentation des données à l'aide de rectangles appelés **tuyaux d'orgue**. Chacun des rectangles dessinés aura 2 carreaux de largeur.

On a tracé un rectangle de « hauteur » 9 carreaux pour représenter les 18 cartouches noires.

- Combien de cartouches représente une hauteur d'un carreau ?
 - Calculer la « hauteur » des autres rectangles ?
- Reproduire et terminer le diagramme.

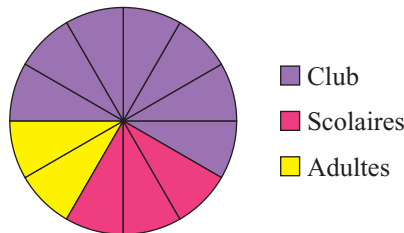


SPÉCIAL PROF

Objectif : lire et interpréter des informations représentées par un diagramme circulaire.

5 Lire un diagramme circulaire

Le **diagramme circulaire** suivant représente la répartition des entrées à la piscine lors du mois dernier.



Vocabulaire À cause de sa forme, le diagramme circulaire est aussi appelé **représentation en camembert**.

1. Quelle proportion du disque représente le secteur violet ? le rouge ? le jaune ?
2. Quelle proportion du nombre total d'entrées représentent les personnes du club de natation ? les scolaires ? les adultes ?
3. Le mois dernier 816 personnes sont allées à la piscine. Recopier et compléter le tableau des effectifs suivant :

Catégorie	club	scolaires	adultes	Total
Effectif

SPÉCIAL PROF

Objectif : représenter sous forme d'histogramme des données à caractère continu regroupées en classes de même amplitude.

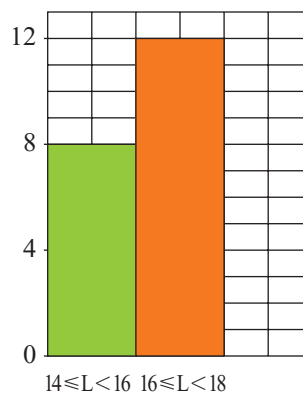
Le programme distingue les notions de « représentation en tuyaux d'orgue » (caractère qualitatif) et « histogramme » ou « diagramme en bâtons » (caractère quantitatif) mais la méthode de construction en 5^e est la même.

6 Construire un histogramme

Une enquête a été réalisée sur l'âge des conducteurs de scooters de moins de 50 cm³.

Âge	$14 \leq L < 16$	$16 \leq L < 18$	$18 \leq L < 20$	$20 \leq L < 22$
Effectif	8	12	20	4

On veut représenter les classes ci-dessus par des rectangles comme sur la figure suivante. On obtient ainsi un **histogramme**.



1. Tracer deux axes perpendiculaires. Sur l'axe horizontal, tracer les quatre segments pour représenter les quatre classes.
2. Terminer la représentation.

1 Données fournies par catégories

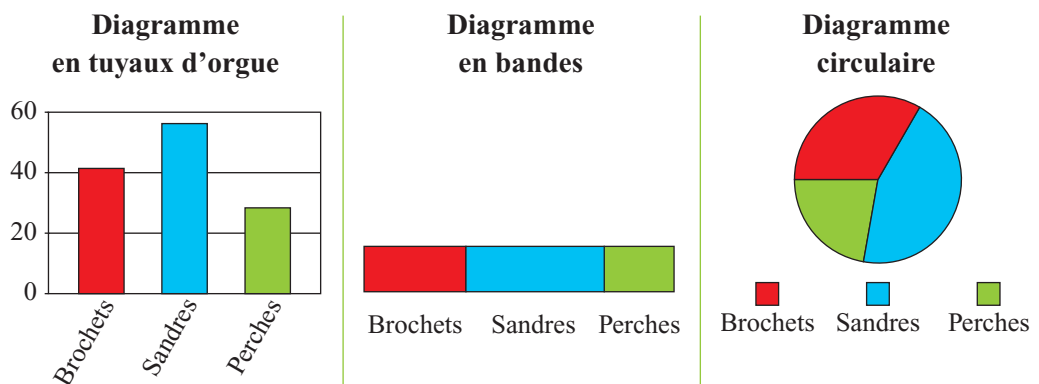
Représentations en diagramme

► exercices 19 à 21, 26 à 29 pp. 126 à 128

Voici les résultats des dernières ventes effectuées dans une pisciculture.

Catégorie de poissons	brochets	sandres	perches
Masse en kg	42	56	28

On peut représenter ces données à l'aide de **diagrammes** dont voici trois exemples :



Les « hauteurs » et les « longueurs » des rectangles ainsi que les angles des secteurs angulaires sont proportionnels aux masses en kilogrammes de chaque catégorie.

Info C'est sur les diagrammes en bandes ou circulaires que l'on voit le mieux la répartition des proportions.

2 Données fournies en valeurs numériques

A Effectifs ► exercice 11 p. 125

Voici la liste des âges des 32 judokas sélectionnés pour un tournoi.

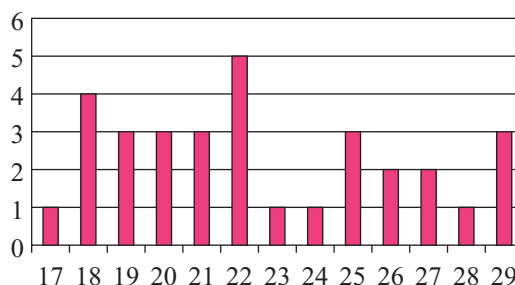
19 ; 22 ; 23 ; 29 ; 18 ; 21 ; 18 ; 19 ;
 22 ; 28 ; 18 ; 25 ; 21 ; 26 ; 29 ; 24 ;
 18 ; 22 ; 27 ; 17 ; 20 ; 21 ; 29 ; 25 ;
 25 ; 20 ; 22 ; 27 ; 19 ; 22 ; 20 ; 26.

On peut dresser le tableau des **effectifs** suivant :

Âge	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	Total
Effectif	1	4	3	3	3	5	1	1	3	2	2	1	3	32

B Diagramme en bâtons ► **exercice 22 p. 127**

Les données précédentes peuvent être représentées par un **diagramme en bâtons**.
Les hauteurs des bâtons sont proportionnelles aux effectifs représentés.

► **Voir Méthode 5 p. 122****SPÉCIAL PROF**

Conformément au programme, les classes sont toutes de même amplitude donc dans les histogrammes les rectangles sont de même largeur et leurs hauteurs sont proportionnelles aux effectifs. La construction est similaire à celle d'un diagramme en bâtons.

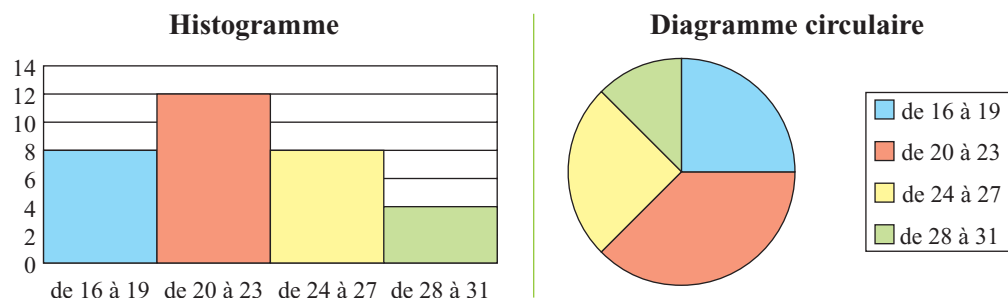
C Regroupement en classes ► **exercices 6 à 12 pp. 124-125**

Les données précédentes sont nombreuses ; pour faciliter leur lecture, on les regroupe en **classes**.

Classe d'âge	de 16 à 19	de 20 à 23	de 24 à 27	de 28 à 31
Effectif	8	12	8	4

D Représentations ► **exercices 23 p. 217 et 30 p. 218**

Les données ci-dessus peuvent être représentées comme ci-dessous :



Les « hauteurs » des rectangles ainsi que les mesures des angles des secteurs angulaires sont proportionnelles aux effectifs des classes représentées.

3 Fréquence► **exercices 13 à 18 pp. 125-126****Définition**

- La **fréquence** d'une valeur (ou d'une classe) est le quotient de l'effectif de cette valeur (ou cette classe) par l'effectif total.

Exemple :

12 judokas parmi un total de 32 sont âgés de 20 à 23 ans.
La fréquence correspondant aux judokas sélectionnés âgés de 20 à 23 ans est :

$$\frac{12}{32} = 0,375 \text{ c'est-à-dire } 37,5 \%$$

Info La fréquence d'une classe est la proportion correspondant à cette classe. La somme des fréquences est égale à 1.

Méthodes

1 Regrouper en classes

Énoncé

Voici la liste du nombre de tours de piste effectués par les 31 équipages classés du Bol d'or motocycliste 2005.

702 ; 718 ; 722 ; 728 ; 730 ; 732 ; 732 ; 736 ; 737 ; 737 ; 738 ;
739 ; 742 ; 742 ; 744 ; 744 ; 746 ; 747 ; 747 ; 748 ; 750 ; 756 ;
758 ; 761 ; 761 ; 766 ; 791 ; 797 ; 800 ; 802 ; 806.

Recopier et compléter le tableau suivant :

Nombre de tours	de 686 à 710	de 711 à 735	de 736 à 760	de 761 à 785	de 786 à 810	Total
Effectif

Solution

Nombre de tours	de 686 à 710	de 711 à 735	de 736 à 760	de 761 à 785	de 786 à 810	Total
Effectif	1	7	17	1	5	31

Astuce Vérifiez que l'effectif total est bien égal à 31.

► exercices 6 à 12 pp. 124-125

Commentaires

← On compte le nombre de données à l'intérieur de chaque classe.

2 Fréquence

Énoncé

À l'aide du tableau des effectifs de la méthode précédente, exprimer en pourcentage la fréquence qui correspond à chaque classe (arrondir à l'unité).

Solution

L'effectif de la 1^{re} classe est 1 sur un total de 31.

Pour la classe « de 686 à 710 », la fréquence est $\frac{1}{31}$.

$$\frac{1}{31} \approx 0,03 \text{ et } 0,03 = \frac{3}{100}$$

donc la fréquence est environ 3 %.

Nombre de tours	de 686 à 710	de 711 à 735	de 736 à 760	de 761 à 785	de 786 à 810
Fréquence en fraction	$\frac{1}{31}$	$\frac{6}{31}$	$\frac{16}{31}$	$\frac{3}{31}$	$\frac{5}{31}$
Fréquence arrondie en %	3 %	19 %	52 %	10 %	16 %

► exercices 13 à 18 p. 125-126

Commentaires

← La fréquence est le quotient de l'effectif de la classe par l'effectif total.

Astuce On peut vérifier que le total des fréquences est 1 (ou proche de 1 si elles ont été arrondies).

3 Construire un diagramme circulaire

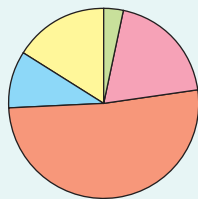
Énoncé

À l'aide du tableau des fréquences de la méthode précédente, tracer un diagramme circulaire qui représente la situation.

Solution

Nombre de tours	de 686 à 710	de 711 à 735	de 736 à 760	de 761 à 785	de 786 à 810
Fréquence en fraction	$\frac{1}{31}$	$\frac{6}{31}$	$\frac{16}{31}$	$\frac{3}{31}$	$\frac{5}{31}$
Angle au centre arrondi au degré	12°	70°	186°	35°	58°

360



de 686 à 710
de 711 à 735
de 736 à 760
de 761 à 785
de 786 à 810

Commentaires

← Les mesures des angles sont proportionnelles aux effectifs donc aux fréquences.

← On peut vérifier que le total est égal à 360° (ou proche de 360° en cas d'arrondis).

Remarque : pour un diagramme en bandes, on procède de même en multipliant la longueur totale par la fréquence.



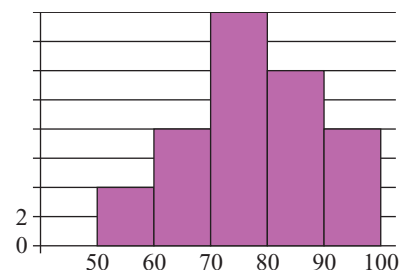
► exercices 26 à 33 pp. 127-128

4 Interpréter un histogramme

Énoncé

L'histogramme ci-contre représente la répartition d'un groupe de personnes selon le nombre de pulsations cardiaques par minute au repos.

Dresser un tableau qui correspond à l'histogramme.



Solution

Nombre de pulsations	de 50 à 59	de 60 à 69	de 70 à 79	de 80 à 89	de 90 à 99
Effectif	4	8	16	12	8

Commentaires

← La répartition en classes se lit sur l'axe horizontal et les effectifs sur l'axe vertical.

► exercices 22 et 23 p. 127

Méthodes

5 Utiliser un logiciel pour construire un diagramme _____

Énoncé

On a enquêté sur le nombre d'enfants par famille auprès des 886 élèves d'un collège.



On a saisi le bilan de l'enquête dans une feuille de tableur comme ci-dessous.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Nombres d'enfants	un	deux	trois	quatre	cinq	six	sept	huit
2	Effectifs	151	347	247	76	35	20	8	2

1. À l'aide d'un tableur, dresser un histogramme représentant la situation.
2. Même question pour un diagramme circulaire.

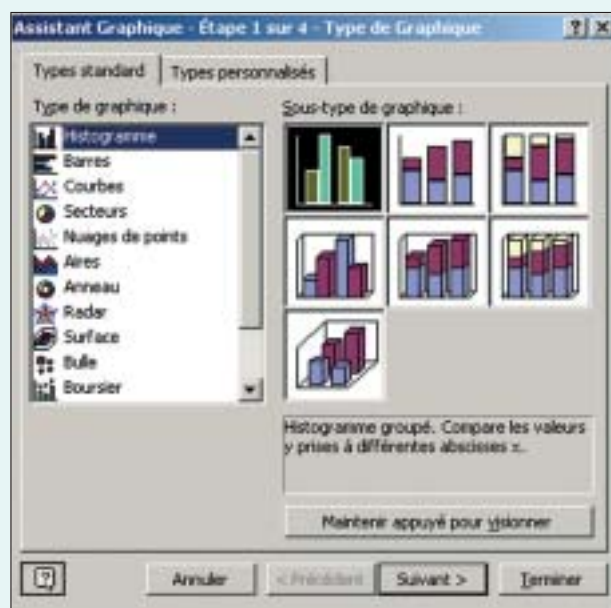
Solution

1. Histogramme

Étape 1

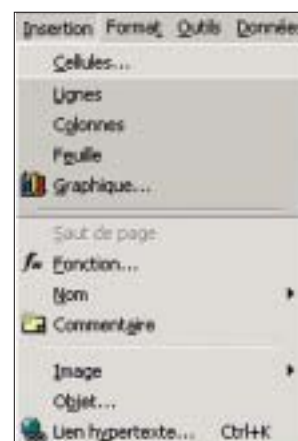
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Nombres d'enfants	un	deux	trois	quatre	cinq	six	sept	huit
2	Effectifs	151	347	247	76	35	20	8	2

Étape 2

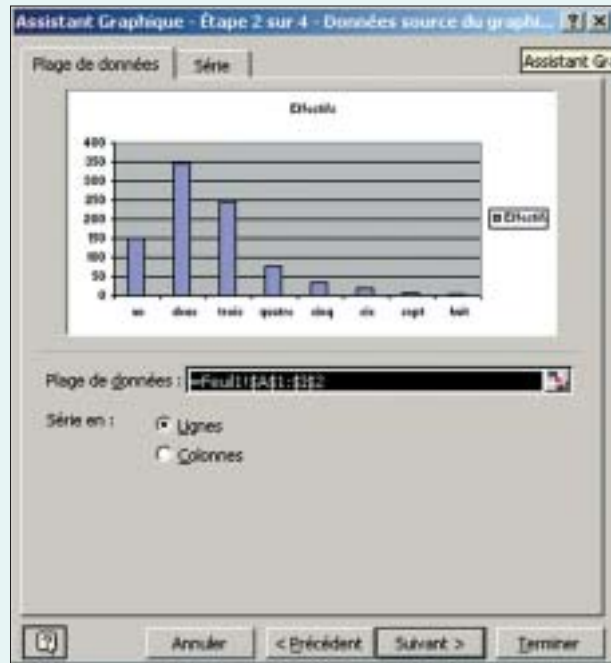


Commentaires

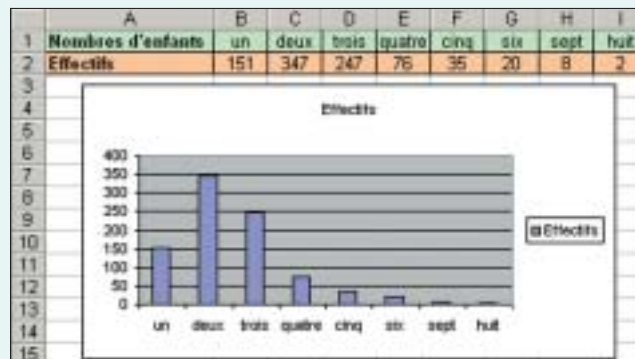
- ← En maintenant le bouton gauche de la souris appuyé, on sélectionne la plage de cellules du rectangle qui va de A1 à I2.
- ← Dans le menu déroulant « Insertion », on sélectionne « Graphique » pour obtenir la fenêtre ci-contre.



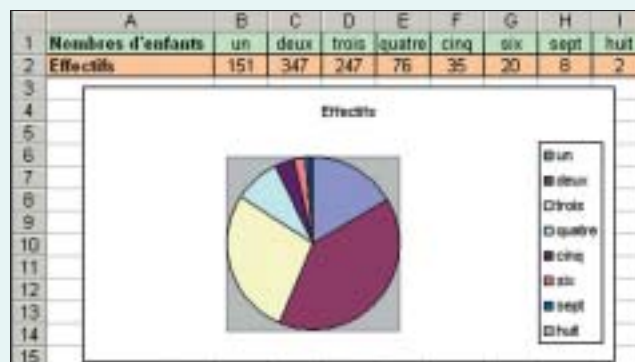
Étape 3



Étape 4



2. Diagramme circulaire



Commentaires

← On sélectionne « Histogramme » et on clique sur « Suivant » pour obtenir la fenêtre ci-contre.

← On clique enfin sur « Terminer » pour obtenir la feuille de tableur attendue.

← En suivant la même procédure que précédemment mais en sélectionnant « Secteurs » à l'étape 3, on obtient la feuille ci-contre.

Exercices

j'applique

Tableau

1 On a posé à chaque élève d'un collège la question suivante : « Préfères-tu l'EPS, le dessin ou la musique ? » On a ensuite dressé le tableau ci-dessous :

	Garçons	Filles	Total
EPS	240	...	...
Dessin	...	80	...
Musique	55	67	...
Total	...	150	450

- Combien de filles préfèrent la musique ?
- Que représente le nombre 150 de ce tableau ?
- Recopier et compléter le tableau.

2 Lors de la semaine du goût, le cuisinier du collège a préparé une spécialité italienne à base de veau, l'osso-bucco. À la fin du repas, on a demandé à chacun des demi-pensionnaires son appréciation sur ce plat. Le tableau ci-dessous résume les réponses faites.

	Garçons	Filles	Total
S'est régalé	...	135	315
N'a pas du tout aimé	12	...	...
Autres	47	35	...
Total	...	...	435

- Combien de garçons n'ont pas du tout aimé l'osso-bucco ?
- Que représente 315 dans le tableau ?
- Recopier et compléter le tableau.
 - Ludovic n'a pas du tout aimé l'osso-bucco. Combien y a-t-il d'élèves dans son cas ?

3 Un éleveur possède en tout 86 animaux. Il a 46 poules, 8 coqs, 27 lapines et des lapins mâles.

- Recopier et compléter le tableau suivant :

	Mâles	Femelles	Total
Oiseaux
Mammifères
Total

- L'éleveur vend quatre poules et un coq, et achète trois lapines. Refaire le tableau avec la nouvelle situation.

Effectif

4 On a relevé les mois de naissance des 49 enfants de la catégorie « benjamins » du club d'athlétisme.

août ; mai ; mars ; déc. ; avril ; nov. ; août ; déc. ; déc. ; août ; juillet ; juin ; août ; février ; juillet ; mai ; sept. ; mars ; sept. ; mai ; sept. ; avril ; février ; janvier ; janvier ; mars ; août ; juillet ; oct. ; février ; mai ; juin ; oct. ; sept. ; avril ; nov. ; août ; mars ; janvier ; juin ; oct. ; août ; juin ; avril ; janvier ; août ; juillet ; mai ; déc.

Dresser et compléter le tableau des effectifs suivant :

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	...
Effectif	4	...	...	...	...	...

5 On demande à 105 filles et à 93 garçons s'ils préfèrent passer leurs vacances à la mer ou à la montagne.

65 des filles interrogées choisissent la mer tandis que 56 garçons choisissent la montagne.

7 filles et 5 garçons n'ont pas de préférence.

En s'inspirant du tableau de l'exercice 2, dresser un tableau des effectifs qui regroupe les informations précédentes puis le compléter.

Répartir en classes

▼ Voir Méthode 1 p. 120

6 À partir de photos sous-marines prises lors d'un concours, on a dressé le tableau suivant :

Nombre d'espèces animales visibles sur la photo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Effectif	1	3	4	7	6	5	4	0	1

Recopier le tableau suivant puis regrouper les effectifs ci-dessus en classes pour le compléter.

Classe	de 1 à 3	de 4 à 6	de 7 à 9
Effectif

7 1. Regrouper les données de l'exercice 4 en quatre classes (1^{er} trimestre, 2^e trimestre, 3^e trimestre et 4^e trimestre).

Présenter les résultats sous forme de tableau.

- Reprendre la question 1 en regroupant les données par semestre.

Exercices

Pour les exercices 8 à 10, utiliser les données suivantes.

On donne ci-dessous l'âge A, le poids P (en kg) et la taille T (en cm) des 15 joueurs d'une équipe de rugby.

N°	A	P	T
1	27	108	184
2	26	96	178
3	26	114	180
4	31	112	197
5	35	113	198
6	31	88	182
7	26	97	188
8	30	112	191

N°	A	P	T
9	30	81	182
10	28	90	180
11	27	81	172
12	29	98	189
13	24	94	188
14	29	79	181
15	22	87	185

8 On répartit les 15 joueurs en 4 classes selon leur âge. Recopier et compléter le tableau suivant :

Âge	$20 \leq A < 24$	$24 \leq A < 28$	$28 \leq A < 32$	$32 \leq A < 36$
Effectif

Info $20 \leq A < 24$ signifie de 20 (compris) à 24 (non compris).

9 Reprendre l'exercice 8 pour la répartition par classe de poids.

Poids	$75 \leq P < 85$	$85 \leq P < 95$	$95 \leq P < 105$	$105 \leq P < 115$
Effectif

10 Reprendre l'exercice 8 pour la répartition par classe de tailles.

Taille	$168 \leq T < 176$	$176 \leq T < 184$	$184 \leq T < 192$	$192 \leq T < 200$
Effectif

11 Voici la liste des durées en heures des activités sportives pratiquées en dehors du collège par les élèves de 5^e A lors de la semaine passée.

3 ; 7 ; 5 ; 2 ; 4 ; 6 ; 0 ; 0 ; 0 ; 2 ; 5 ; 4 ; 4 ; 0 ; 6 ; 5 ; 6 ; 2 ; 2 ; 6 ; 5 ; 6 ; 4 ; 5 ; 4 ; 6.

1. Recopier et compléter le tableau suivant :

Nombre d'heures de sport	0	1	2	3	4	5	6	7
Effectif

2. Recopier le tableau suivant puis regrouper les effectifs en classes pour le compléter :

Nombre d'heures de sport	0 ou 1	2 ou 3	4 ou 5	6 ou 7
Effectif

12 Voici la liste des distances (en mètres) que sont capables d'effectuer des élèves en nageant sans s'arrêter pendant 3 minutes.

188 – 200 – 114 – 185 – 195 – 145 – 187 – 172 – 87 – 156 – 155 – 50 – 93 – 145 – 110 – 133 – 80 – 187 – 175 – 105 – 147 – 42 – 100

Recopier le tableau suivant puis regrouper les données en classes pour le compléter :

Distance d	$0 < d \leq 50$	$50 < d \leq 100$	$100 < d \leq 150$	$150 < d \leq 200$
Effectif

Info $50 < d \leq 100$ signifie de 50 m (non compris) à 100 m (compris).

Fréquence

▼ Voir Méthode 2 p. 120

13 Le tableau ci-dessous indique la répartition des types d'achats de carburant dans une station-service pendant 24 heures.

	Gazole	Essence	Gaz GPL
Effectif	147	105	28
Fréquence en fraction	...	...	...
Fréquence en %	...	...	...

1. Calculer l'effectif total.

2. Pour chaque catégorie de carburant, calculer la fréquence d'achat (donner le résultat sous forme de pourcentage).

14 À l'aide des données de l'exercice 4, dresser et compléter un tableau comme ci-dessous :

	Janvier	Février	Mars	...
Fréquence en fraction	$\frac{4}{49}$	...	...	...
Fréquence décimale arrondie à 0,01	0,08	...	...	...

15 Après un contrôle, les notes de 25 élèves ont été regroupées dans le tableau ci-dessous.

Note n	$0 < n \leq 5$	$5 < n \leq 10$	$10 < n \leq 15$	$15 < n \leq 20$
Nombre d'élèves	2	6	14	3

Exprimer sous forme de fraction puis en pourcentage la fréquence qui correspond à chacune des classes.

Exercices

16 Dans un garage, on a établi le tableau suivant qui correspond aux ventes effectuées pendant un an, classées selon le type de voiture.

Recopier et compléter le tableau suivant en utilisant une calculatrice (les fréquences de vente seront exprimées sous forme décimale).

Type	Effectif	Fréquence
2 portes	248	...
4 portes	341	0,275
monospace ou break	310	...
4 × 4	62	...
autres	279	...
Total	...	...

17 Le tableau suivant indique la répartition des victimes des accidents de la route selon l'âge et la catégorie d'usagers pour l'année 2004.

	12 ans	13 ans	14 ans
Piétons	341	264	231
Cyclistes	137	154	153
Cyclomotoristes	44	110	907
Autres	280	253	353

D'après *Livret de préparation à l'ASSR, 2005-2006*.

1. Julie prétend que 5,5 % des victimes âgées de 12 ans étaient des cyclomotoristes. A-t-elle raison ? Justifier.

2. Calculer la fréquence qui correspond aux cyclomotoristes :

- a. parmi les victimes âgées de 13 ans ;
- b. parmi les victimes âgées de 14 ans.

3. Éric prétend que parmi les victimes âgées de 14 ans plus d'une sur deux est un cyclomotoriste. Est-ce vrai ? Justifier la réponse.

18 Au cours d'un jeu, des enfants ont lancé un dé 40 fois. On a noté le nombre de sorties de chaque face dans le tableau ci-dessous.

Numéro de la face	1	2	3	4	5	6
Effectif	7	6	7	4	9	7

1. Exprimer sous forme décimale puis en pourcentage la fréquence d'apparition de chaque face (on pourra dresser un tableau pour répondre).

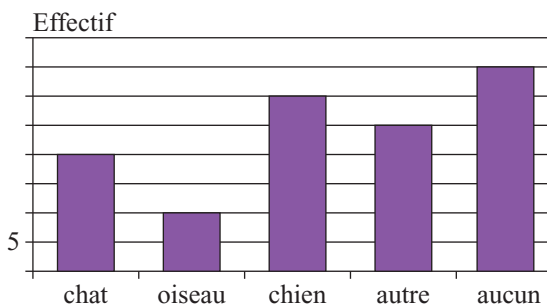
2. Les faces marquées d'un nombre pair sont rouges et les autres sont blanches.

Calculer la fréquence d'apparition d'une face rouge et proposer deux manières d'obtenir le résultat.

Diagramme en tuyaux d'orgue et en bâtons

▼ Voir Méthode 4 p. 121

19 On a demandé à des élèves de collège quel était leur animal de compagnie favori puis on a dressé un diagramme en tuyaux d'orgue.



Recopier et compléter le tableau des effectifs suivant :

Animal	chat	oiseau	chien	autre	aucun
Effectif



20 Le tableau ci-dessous indique la consommation moyenne journalière totale d'eau en litres d'une personne selon l'endroit où elle vit.

Lieu	France	Belgique	États-Unis	Afrique
Nombre de litres	150	120	450	30

1. Par combien doit-on multiplier la consommation moyenne journalière d'eau d'un Africain pour obtenir celle d'un Français ? celle d'un Belge ? celle d'un Américain ?

2. Tracer un diagramme en tuyaux d'orgue pour représenter les données du tableau précédent (prendre 1 cm ou 1 carreau pour représenter 30 litres).

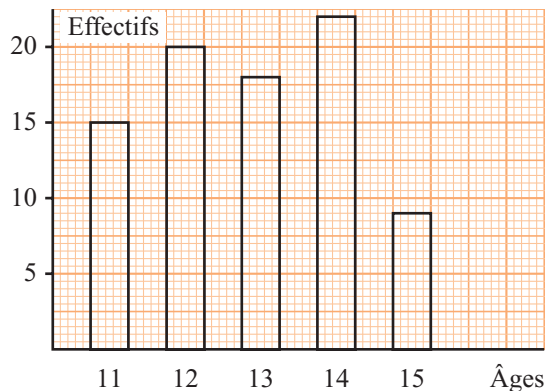
21 Dans un hôtel, on compte quarante clients parmi lesquels huit Américains, trois Japonais, quatorze Africains. Les autres clients sont européens.

Tracer un diagramme en tuyaux d'orgue pour représenter cette répartition (prendre 1 cm ou 1 carreau pour deux clients).

Diagramme en bâtons et histogramme

▼ Voir Méthode 4 p. 121

22 Le diagramme en bâtons ci-dessous donne les âges des jeunes sportifs qui participent à un tournoi de football.



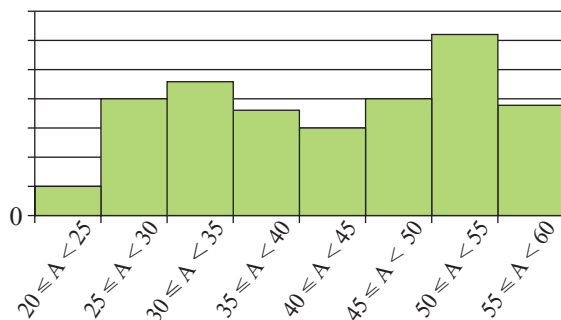
1. Recopier et compléter le tableau suivant :

Âge	11 ans	12 ans	13 ans	14 ans	15 ans
Effectif

2. a. Combien de jeunes sportifs participent au tournoi ?

b. Déterminer la fréquence (en fraction puis en pourcentage) des participants âgés de 13 ans.

23 L'histogramme ci-dessous représente la répartition en 2005 des enseignantes en France selon leur classe d'âge.



1. Quelle classe a :

a. le plus grand effectif ?

b. le plus faible effectif ?

c. Est-il vrai que la classe qui a l'effectif le plus important est environ six fois plus nombreuse que celle qui a l'effectif le plus petit ? Justifier la réponse.

2. On précise qu'en 2005, il y avait environ 5 000 enseignantes dans la classe d'âge des plus jeunes. À l'aide de l'histogramme, déterminer un ordre de grandeur du nombre total d'enseignantes en 2005.

24 Un volailler a réparti un lot de poulets en cinq catégories en fonction de leur masse. Représenter la situation à l'aide d'un histogramme (prendre un carreau pour représenter quatre poulets).

Masse en kg	Effectif
$1,2 \leq m < 1,4$	12
$1,4 \leq m < 1,6$	28
$1,6 \leq m < 1,8$	32
$1,8 \leq m < 2$	24
$2 \leq m < 2,2$	8

25 On a enquêté sur la durée moyenne (d en minutes) de transport journalier pour les élèves d'une classe. 4 ; 18 ; 11 ; 13 ; 15 ; 8 ; 16 ; 16 ; 22 ; 3 ; 24 ; 11 ; 15 ; 6 ; 25 ; 13 ; 12 ; 19 ; 17 ; 12 ; 17 ; 6 ; 8 ; 18.

1. Recopier et compléter le tableau suivant :

Durée d	$0 < d \leq 7$	$7 < d \leq 14$	$14 < d \leq 21$	$21 < d \leq 28$
Effectif

2. Construire un histogramme représentant la situation (prendre 1 cm ou 1 carreau pour un élève).

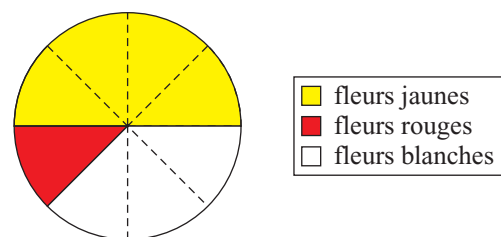
Diagramme circulaire

▼ Voir Méthode 3 p. 121

26 Au premier tour d'une élection, 45 % des voix ont été à Saïd, 25 % à Anna, 20 % à Léa et 10 % à Vincent.

Représenter les résultats de ce scrutin à l'aide d'un diagramme circulaire (on dressera d'abord un tableau faisant apparaître les fréquences et les angles).

27 Le diagramme circulaire ci-dessous représente la répartition des fleurs qui composent un bouquet.



1. Recopier et compléter le tableau suivant :

	Fleurs jaunes	Fleurs rouges	Fleurs blanches
Fréquence en fraction
Fréquence en %
Angle en degrés

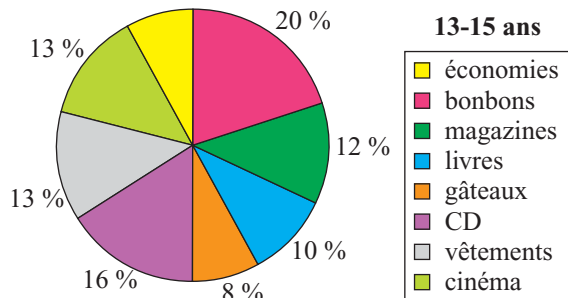
2. Le bouquet est composé en tout de 320 fleurs. Indiquer quel est le nombre de fleurs de chaque couleur.

Exercices

28 Lors d'une enquête auprès de jeunes de 13 à 15 ans, on a posé la question suivante :

« Avec 30 €, que ferais-tu en priorité ? »

Le diagramme circulaire ci-dessous indique la répartition des réponses enregistrées.



- Calculer le pourcentage qui manque dans le diagramme.
- Calculer la mesure de l'angle au centre qui représente les jeunes qui achèteraient en priorité des bonbons.
- Pour cette enquête, 650 jeunes ont été interrogés. Combien parmi eux achèteraient en priorité des magazines ? des CD ?
- Lors d'une nouvelle enquête qui a donné exactement la même répartition, 45 jeunes ont privilégié l'achat de livres. Combien de jeunes au total ont été interrogés dans cette nouvelle enquête ?

29 Voici la répartition des instruments par catégorie dans un grand orchestre symphonique.

	Effectif	Fréquence en fraction
Cordes	52	...
Bois	12	...
Cuivres	10	...
Percussions	4	...
Pianos	2	...
Total	...	...

- Recopier et compléter le tableau ci-dessus.
- Tracer un diagramme circulaire qui correspond à la répartition de ces cinq catégories dans l'orchestre.

30 On a relevé le nombre d'occupants des véhicules particuliers sur un boulevard d'une grande ville.

Voici les observations concernant 25 véhicules :

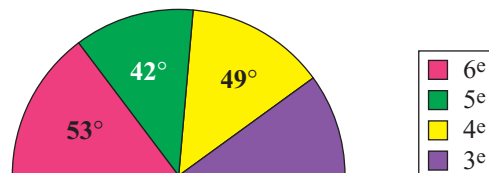
1 ; 1 ; 3 ; 2 ; 1 ; 1 ; 2 ; 1 ; 3 ; 2 ; 1 ; 1 ; 4 ; 2 ; 1 ; 1 ; 3 ; 2 ; 1 ; 2 ; 1 ; 3 ; 4 ; 3 ; 1.

Dresser un tableau des fréquences puis construire un diagramme semi-circulaire qui représente la situation.

Info Dans un diagramme semi-circulaire, 100 % sont représentés par 180°.

31 On a représenté la répartition des élèves d'un collège suivant leur niveau de classe à l'aide du diagramme semi-circulaire ci-dessous.

Les mesures des angles sont indiquées à 1° près.



- Recopier et compléter le tableau suivant :

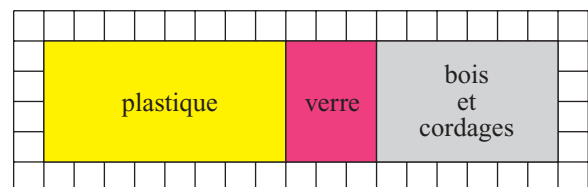
Niveau	Angle en degrés	Fréquence en fraction	Fréquence en pourcentage
6 ^e	53	$\frac{53}{180}$	...
5 ^e	...	...	...
4 ^e	...	...	...
3 ^e	...	...	...

- Le collège compte 720 élèves en tout. Calculer le nombre d'élèves pour chaque niveau.

Diagramme en bandes

▼ Voir Méthode 3 p. 121

32 Le diagramme en bandes ci-dessous représente la répartition des déchets ramassés sur une page.



- En utilisant le quadrillage, déterminer la proportion de déchets de chaque catégorie.
- Indiquer pour chaque catégorie le nombre de kg de déchets ramassés sachant qu'il y en a 357 kg en tout.

33 Un club sportif compte 120 licenciés. Chacun d'eux pratique un seul sport collectif.

- Recopier et compléter le tableau suivant :

	Basket	Football	Handball	Rugby	Volley	Total
Effectif	15	...	20	30	20	120
Fréquence en fraction	...	...	...	...	...	...

- En prenant 12 cm pour l'effectif total, tracer un diagramme en bandes qui représente la situation.

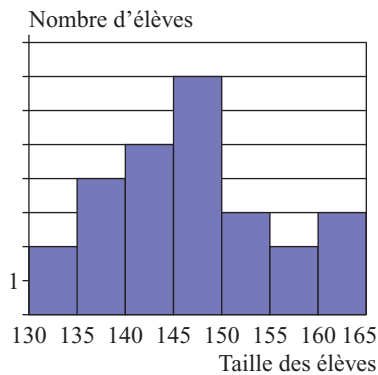
QCM

POUR S'ÉVALUER

Choisir la (ou les) bonne(s) réponse(s).

Pour vérifier les résultats et remédier aux erreurs, voir page 267.

- 34** L'histogramme suivant donne la répartition des élèves d'une classe selon leur taille (en cm).



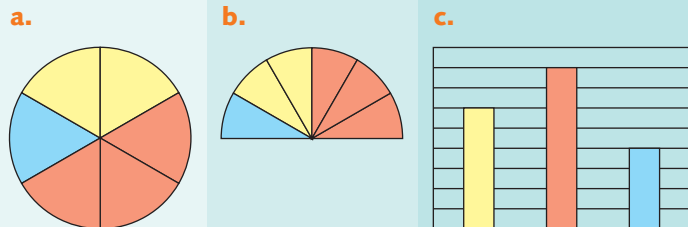
Quelle constatation est juste ?

- a. Un élève de 1,63 m appartient à la classe la plus nombreuse.
- b. Un élève de 1,52 m et un élève de 1,64 m sont dans deux classes qui ont le même effectif.
- c. L'effectif de la classe la plus nombreuse est 6.

- 35** On considère le tableau de répartition suivant :

	A	B	C
Effectif	8	12	4

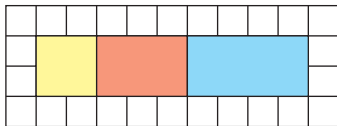
La répartition qui correspond au tableau peut être représentée par le diagramme :



- 36** Dans un diagramme circulaire, 40 % sont représentés par un angle au centre de :

- a. 40°
- b. 144°
- c. 80°

- 37** Le diagramme en bandes ci-dessous



traduit la répartition suivante :

- a. 6 ; 9 ; 12
- b. 10 ; 20 ; 30
- c. 20 ; 30 ; 50

- 38** Dans une représentation en diagramme en bâtons, 36 % des effectifs sont représentés par un bâton de 54 mm. Pour représenter 18 %, il faut un bâton de :

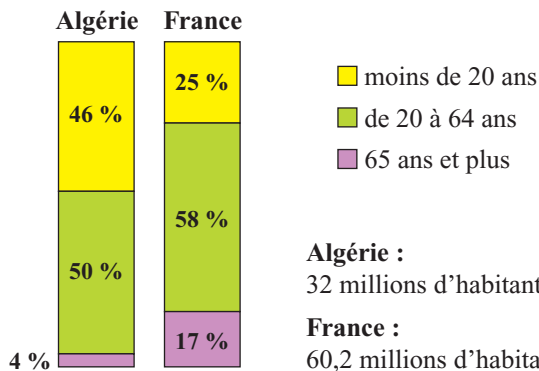
- a. 27 mm
- b. 108 mm
- c. On ne peut pas savoir.

Exercices

j'approfondis

39 Lire et comprendre

Loïc et Brahim observent dans leur livre de géographie les diagrammes en barres suivants qui représentent la répartition de la population, en 2000, en Algérie et en France.



« En Algérie, il y a presque deux fois plus de moins de 20 ans qu'en France », dit Loïc.

« Non, il y en a quasiment autant ! », réplique Brahim. Qui a raison ? Justifier la réponse.

40 Prendre des initiatives

Dans un lycée de 1 850 élèves, il y a 740 externes et 999 demi-pensionnaires. Calculer de deux manières la fréquence correspondant aux internes.

41 Postes de secours

Dans une station de sports d'hiver, on a dressé pour chaque poste de secours un tableau donnant le nombre d'interventions sur les pistes pendant une même semaine.

	Nombre d'interventions	
	Poste des Gentianes	Poste des Airelles
Lundi	4	3
Mardi	3	2
Mercredi	2	1
Jeudi	1	2
Vendredi	1	0
Samedi	4	3
Dimanche	5	4

Expliquer cette déclaration du responsable de la station : « S'il est vrai que lundi le poste des Airelles est moins intervenu que celui des Gentianes, les fréquences d'interventions correspondant au lundi pour chaque poste sont les mêmes. »

42 Effectifs cumulés croissants

Le tableau ci-dessous donne la répartition, en fonction de leur montant, des chèques encaissés en une matinée par un magasin.

Montant du chèque en €	Effectif
$0 < x \leq 20$	3
$20 < x \leq 40$	4
$40 < x \leq 60$	6
$60 < x \leq 80$	12
$80 < x \leq 100$	8

Indication : il y a 6 chèques dont le montant dépasse 40 € mais pas 60 €.

1. Traduire par une phrase la ligne du tableau coloriée en gris.

2. À partir du tableau précédent, on dresse le tableau ci-dessous appelé *tableau des effectifs cumulés croissants*. Dans la case verte, on inscrit le nombre total de chèques dont le montant ne dépasse pas 20 € ; dans la case bleue, on inscrit le nombre total de chèques dont le montant ne dépasse pas 40 €, et ainsi de suite.

Montant du chèque en €	Effectifs cumulés
$x \leq 20$	3
$x \leq 40$	7
$x \leq 60$	...
$x \leq 80$	...
$x \leq 100$	...

a. Recopier et compléter le tableau.

b. Traduire par une phrase la ligne coloriée en orange.

43 Enquête au péage

À une barrière de péage sur l'autoroute, on a enregistré pendant cinq minutes le nombre de personnes par voiture et on a obtenu le tableau ci-dessous.

Nombre de personnes par voiture	1	2	3	4	5
Effectif	38	26	9	7	3

1. Combien de voitures transportaient :

a. moins de 3 personnes ?

b. au plus 3 personnes ?

c. plus de 3 personnes ?

2. Combien de véhicules en tout sont passés à ce péage pendant ces cinq minutes ?

3. a. Combien de personnes sont passées à cette barrière de péage dans ces véhicules ?

b. Parmi ces personnes, combien y avait-il de conducteurs ? de passagers ne conduisant pas ?

44 Personnel d'une entreprise

Le tableau suivant donne la répartition des employés d'une entreprise en fonction de leur âge et de leur sexe (les fréquences sont arrondies à 0,1 %).

	Femme	Homme	Total	Fréquence
Moins de 21 ans	11	...	45	...
De 21 à 30 ans	120	...	250	...
De 31 à 50 ans	...	...	...	20,5 %
Plus de 50 ans	5	...	...	4,8 %
Total	...	...	395	100 %
Fréquence	...	57,7 %	100 %	

1. Recopier et compléter le tableau.
2. Parmi les employés de moins de 21 ans, quel est le pourcentage de femmes ?
3. Parmi les femmes employées dans cette entreprise, quel est le pourcentage des plus de 50 ans ?

Coup de pouce p. 267

45 Coefficient de marée

Le coefficient de marée est un nombre compris entre 20 et 120 qui indique l'importance de la marée. Si le coefficient est grand, l'eau monte et descend beaucoup, s'il est petit, le niveau de l'eau change peu. Voici la liste des coefficients de marée à La Rochelle au mois d'août 2005 :

43 ; 46 ; 50 ; 54 ; 58 ; 62 ; 66 ; 69 ; 72 ; 74 ; 76 ; 77 ; 78 ; 79 ; 78 ; 77 ; 76 ; 74 ; 72 ; 68 ; 65 ; 61 ; 57 ; 52 ; 48 ; 44 ; 41 ; 39 ; 40 ; 43 ; 49 ; 56 ; 64 ; 73 ; 81 ; 89 ; 96 ; 102 ; 106 ; 109 ; 110 ; 109 ; 106 ; 102 ; 96 ; 89 ; 82 ; 73 ; 65 ; 56 ; 48 ; 40 ; 34 ; 29 ; 28 ; 31 ; 35 ; 41 ; 46 ; 52.

1. Recopier et compléter le tableau en regroupant les coefficients en 10 classes de même amplitude.

Coefficient	de 20 à 29	de 30 à 39	de 40 à
Effectif

2. Calculer la fréquence qui correspond à chacune des 10 classes précédentes (on donnera le résultat sous forme d'écriture fractionnaire puis en pourcentage arrondi à 0,1 %).
3. Reprendre les questions 1 et 2 en regroupant les coefficients en 5 classes (de 20 à 39 ; de 40 à 59...).

Devoirs à la maison

46 Consommation quotidienne d'eau

Le tableau ci-dessous indique la consommation moyenne d'eau par personne et par jour en France.

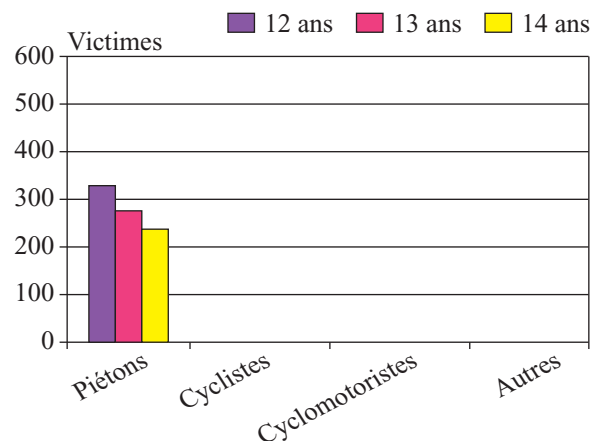
	Consommation	Fréquence
Sanitaires	...	...
Toilette	57 L	...
Linge	...	12 %
Vaisselle	...	8 %
Nourriture	9 L	...
Autres	...	16 %
Total	150 L	...

1. Recopier et compléter le tableau.
2. Tracer un diagramme en tuyaux d'orgue pour représenter la répartition de l'eau utilisée par une personne en un jour (prendre verticalement 1 cm ou 1 carreau pour représenter 6 litres).
3. Représenter par un diagramme en bandes la répartition qui correspond au tableau (prendre 15 cm pour représenter la consommation totale).
4. Tracer un diagramme circulaire qui correspond à la répartition du tableau.

47 Statistiques routières

On désire comparer le nombre de victimes d'accidents de la route suivant leur âge et le moyen de transport utilisé.

1. Reproduire et compléter le diagramme ci-dessous avec les données de l'exercice 17 p. 126 (prendre 1 cm pour 100 victimes).



2. Une catégorie laisse apparaître un important changement selon l'âge des victimes. Laquelle et pourquoi ?

Exercices

48 Affluence au théâtre

Au cours de la représentation d'une pièce de théâtre, on a noté, dans un tableau, la répartition des spectateurs par tranche d'âges.

Recopier et compléter le tableau suivant (on pourra utiliser une calculatrice) :

Âge	Effectif	Fréquence en fraction	Fréquence en %
$15 \leq A < 25$	32	...	...
$25 \leq A < 35$	...	...	...
$35 \leq A < 45$	56	...	...
$45 \leq A < 55$	68	...	...
$55 \leq A < 65$	72	...	...
Autres	...	...	15 %
Total	320	...	...

49 Vitesse au volant

La vitesse en agglomération est limitée à 50 km/h. Lors d'un contrôle, on peut classer les véhicules en cinq catégories suivant la vitesse relevée. La sanction éventuelle dépend de la catégorie dans laquelle se trouve le véhicule contrôlé.

A	jusqu'à 50 km/h
B	plus de 50 km/h et jusqu'à 70 km/h
C	plus de 70 km/h et jusqu'à 80 km/h
D	plus de 80 km/h et jusqu'à 90 km/h
E	plus de 90 km/h

Voici les vitesses en km/h relevées lors d'un contrôle : 55 ; 49 ; 52 ; 60 ; 85 ; 92 ; 43 ; 56 ; 87 ; 101 ; 78 ; 48 ; 54 ; 47 ; 67 ; 32 ; 49 ; 57 ; 48 ; 98 ; 66 ; 78 ; 48 ; 49 ; 53 ; 67 ; 59 ; 87 ; 88 ; 68.

1. Recopier et compléter le tableau suivant :

Catégorie	A	B	C	D	E
Effectif
Fréquence fractionnaire
Fréquence décimale (arrondie à 0,001)
Fréquence en % (arrondie à 1 %)

2. Représenter cette répartition à l'aide :

- d'un diagramme en tuyaux d'orgue ;
- d'un diagramme semi-circulaire.



50 Moyen mnémotechnique

Pour obtenir une valeur approchée du nombre Θ on peut utiliser le poème suivant :

Que j'aime à faire connaître un nombre
utile aux sages !

Immortel Archimède, artiste, ingénieur,

Qui de ton jugement peut priser la valeur ?

Pour moi ton problème eut de pareils
avantages.

Le nombre de lettres de chaque mot correspond à un chiffre. Ainsi, *Que j'aime à faire* correspond à 3,1415.

- Écrire la valeur approchée de Θ obtenue par ce procédé sachant qu'elle ne contient aucun 0.
- Exprimer sous forme fractionnaire puis en pourcentage (arrondi à 1 %), la fréquence d'apparition des 10 chiffres (de 0 à 9) dans l'écriture de cette valeur approchée.
- Représenter cette répartition sous forme de tuyaux d'orgue.

Petits exposés

A Effectuer des enquêtes et présenter les résultats sous forme de diagrammes.

B Relever dans la presse des diagrammes, les interpréter et les représenter en utilisant d'autres types de diagrammes.

C Chacun d'entre nous peut, ou ne peut pas, rouler sa langue sur elle-même dans le sens de la longueur. Cela ne s'apprend pas, c'est une possibilité que l'on a ou pas à la naissance. Faire une enquête pour déterminer la fréquence des « rouleurs » et celle des « non-rouleurs » dans votre entourage.

Une information vitale

Vive les maths !

maths

Carte de GROUPE SANGUIN

Nous vous conseillons de conserver sur vous, avec vos papiers d'identité, cette carte de groupe sanguin. La connaissance de votre groupe facilitera toute transfusion qui vous serait nécessaire en cas d'accident.

Connaître son groupe sanguin peut, dans certaines circonstances, sauver la vie.

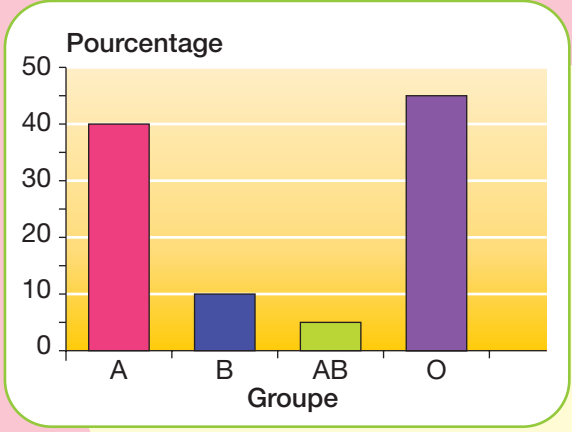
Il existe quatre groupes appelés **A** ; **B** ; **AB** et **O**.

Lorsqu'on a fait déterminer son groupe sanguin, on dispose d'une carte qui mentionne nos coordonnées et le nom du groupe.

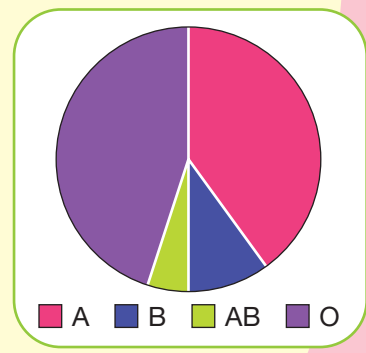
C'est un peu notre « carte d'identité sanguine ».

Il est bon de l'avoir toujours sur soi.

La répartition des différents groupes sanguins dans une population dépend de la région du monde dont est issue cette population. En France, elle peut être approximativement schématisée par les deux graphiques suivants.



On constate ainsi que deux des groupes sont nettement plus représentés que les deux autres qui n'atteignent pas, ensemble, le quart de la population.



Casse-tête

Dans un établissement hospitalier situé en France, on a noté le groupe sanguin des patients qui ont été soignés pendant toute une année. Voici un extrait des résultats de cette étude.

Groupe	A	B	AB	O	Total
Fréquence
Effectif	...	450	...	...	...

Recopier et compléter le tableau (on considèrera que la répartition des groupes parmi les patients est la même que pour la population française).