

Partie 1 : Statistique et probabilités

Chapitre 1 : Organiser les données

- ❖ Qu'est-ce qui vous impressionne le plus : un saut à l'élastique ou un tour en voiture de rallye ?
- ❖ Les statistiques montrent-elles un lien entre le nombre de naissances d'enfants et la population de cigognes ?
- ❖ La fonte des glaces menacerait-elle beaucoup de villes de françaises ?

1 Activités

1.1 Extrêmes sensations

Une enquête est menée auprès d'adolescents. On leur pose la question suivante : « A ton avis, quelle activité te permettrait de trouver ta propre extrême sensation ou plutôt de te provoquer une poussée d'adrénaline ? »
Voici les résultats obtenus.

	Speed riding	135		Via ferrata	90
	Parapente	315		Kitewing	360
	Saut à l'élastique	900		Télési nautique	45
	Canyoning	720		Acrobranche	270
	Sport automobile	1 530		Rafting	135

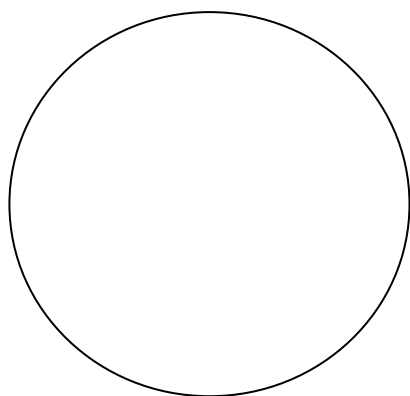
Questions :

1. Auprès de quelle population est menée cette enquête ?
2. Quel est le sujet de cette enquête ?
.....
3. Combien de personnes ont été interrogées ?
4. Comment pourrait-on regrouper les réponses pour réaliser une étude statistique de cette enquête ?
.....
.....
5. En utilisant les résultats de l'enquête, compléter la 2^e et la 3^e colonne du tableau.

Catégories	Effectif	Fréquence (en %)	
Sports de vol			
Sports d'eau			
Escalade			
Sports automobile			
TOTAL			

6. Comment doit-on compléter la 4^e colonne du tableau pour présenter les résultats de l'enquête sous forme d'un diagramme à secteur ou d'un « camembert » ?
.....
.....

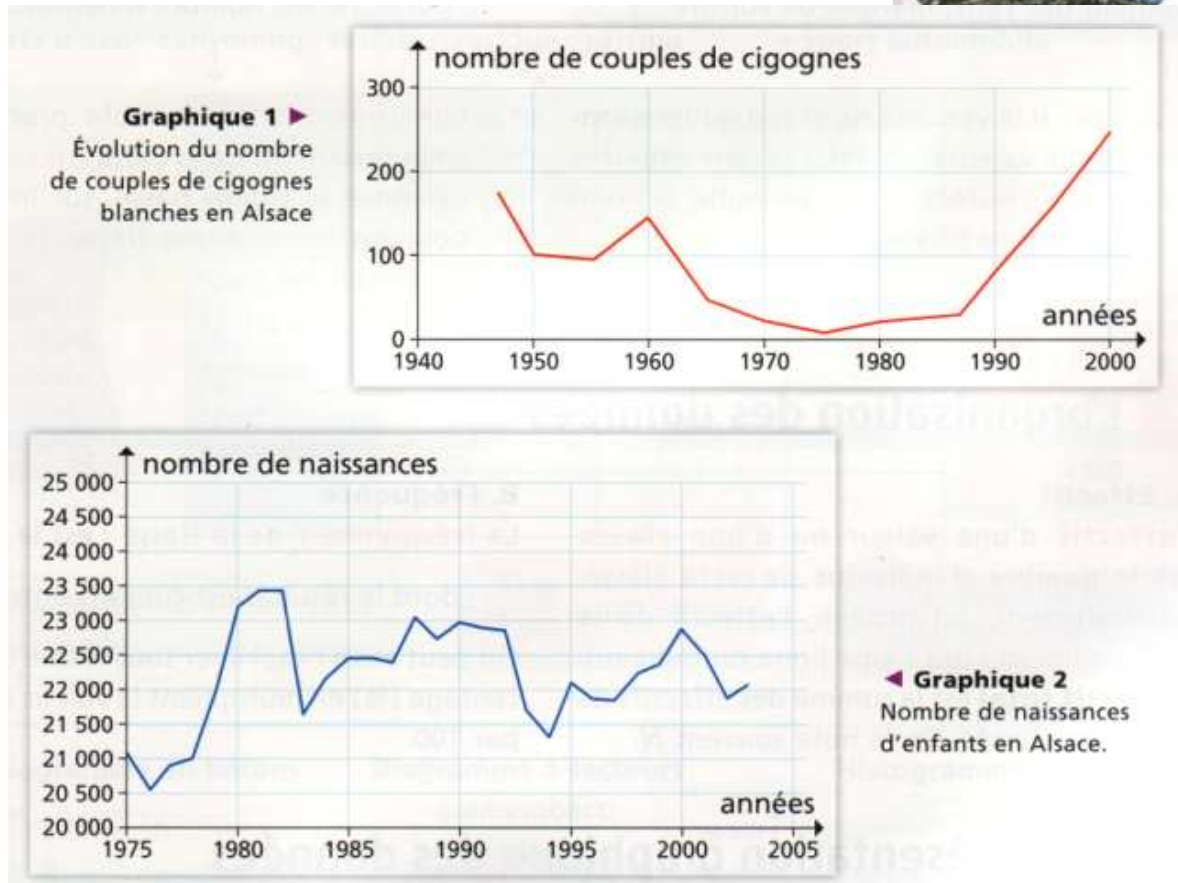
7. Représenter cette enquête sur le camembert. Attention, ne pas oublier la légende.



8. Quelle activité est jugée la plus « sensationnelle » par 1 adolescent sur 5 ?
.....
.....

1.2 Les cigognes en Alsace

Selon la légende, la cigogne est connue pour apporter les bébés. Les futurs mamans doivent passer commande en mettant quelques morceaux de sucre sur le rebord de leur fenêtre. L'oiseau va alors chercher l'enfant auprès d'une source ou d'une mare, là où les lutins ramènent des profondeurs de la terre les âmes tombées du ciel avec la pluie, et réincarnées en nouveaux nés.



Questions :

1. Quel est le thème du graphique 1 ? Du graphique 2 ?
.....
.....
.....
2. D'après le graphique 1, en quelle année l'alsace a-t-elle accueilli le plus grand nombre de cigognes ?
.....
3. D'après le graphique 2, cette même année correspond-elle à un pic des naissances d'enfants en Alsace ?
.....
4. Expliquer pourquoi la légende de la cigogne amenant les bébés peut être crédible cette année là.
.....
5. Peut-on faire la même remarque pour l'année 1980 ?

6. Quel est le caractère étudié dans le premier graphique ?

.....

7. Quel est le caractère étudié dans le second graphique ?

.....

Le caractère étudié est :

Graphique 1 ☐ **qualitatif** ☐ **quantitatif**

Graphique 2 ☐ **qualitatif** ☐ **quantitatif**

8. Comment pourrait-on modifier ces graphiques pour comparer plus efficacement les données ?

.....

.....

9. On s'intéresse plus particulièrement aux périodes 1980 et 2000. Voici quelques chiffres issus des données des deux graphiques.

Années	Nombre de couples de cigognes	Nombre de naissances en Alsace
1980	20	23250
1981	20	23400
1982	20	23400
1983	20	21700
1984	20	22150
1985	20	22400
1986	20	22400
1987	30	22350
1988	50	23100
1989	60	22800

Années	Nombre de couples de cigognes	Nombre de naissances en Alsace
1990	80	23000
1991	95	22900
1992	100	22900
1993	110	21650
1994	140	21400
1995	170	22100
1996	190	22400
1997	200	22400
1998	220	22300
1999	230	22400
2000	250	22900

À partir des chiffres des tableaux ci-dessus, compléter les tableaux ci-dessous.

Années	Effectifs : nombre de couples de cigognes	Fréquences en%
[1980 ; 1985[
[1985 ; 1990[
[1990 ; 1995[
[1995 ; 2000]		
TOTAL	2065	100

Années	Effectifs : nombre de naissances en Alsace	Fréquences en %
[1980 ; 1985[
[1985 ; 1990[
[1990 ; 1995[
[1995 ; 2000]		
TOTAL	473 300	100

10. À partir de ces données :

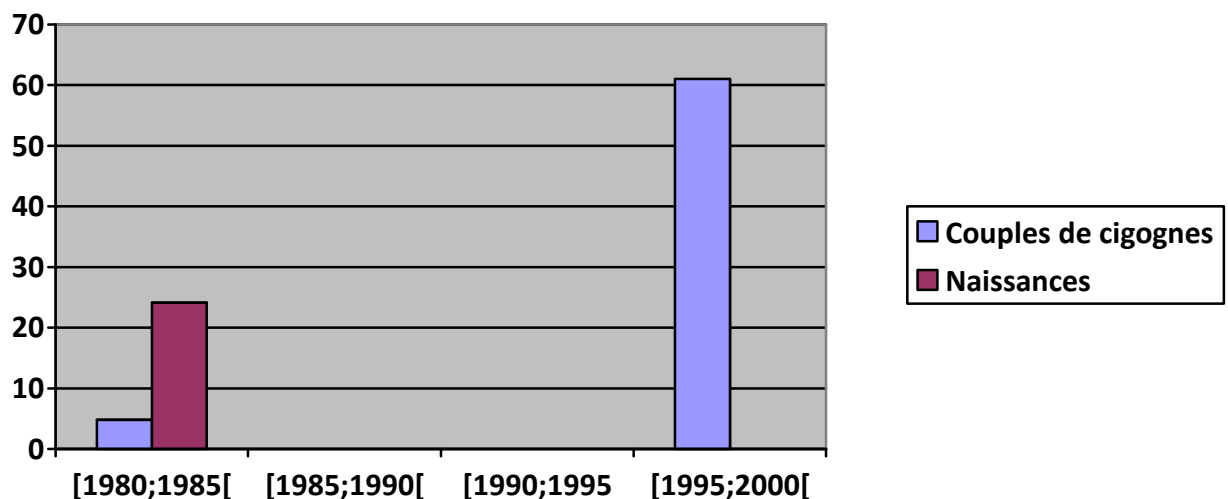
a) Quel est le pourcentage de couples de cigognes ayant niché en Alsace entre 1980 et 1990 ?

.....

b) Quel est le pourcentage d'enfants nés en Alsace entre 1980 et 1990 ?

.....

c) Compléter, sur le même graphique, les histogrammes des fréquences correspondants aux deux séries statistiques.



d) Quelle observation peut-on faire en comparant ces deux histogrammes ?

.....

e) En conclusion, qu'en est-il de la légende « La cigogne est connue pour apporter les bébés » ?

.....

2 L'essentiel

2.1 Le vocabulaire

La statistique s'attache à étudier un certain nombre de paramètres :

.....

Les éléments de cette population étudiée sont appelés

Exemple : dans l'activité « Extrêmes sensations » :

- La population est :
- Le caractère ou variable étudié est :

Une variable peut être :

- : fait référence à une qualité (couleur des yeux, marque de voiture ...)
- : numérique (âge, taille, poids, notes, nombre d'heures....)

Si la variable est quantitative,

elle est quantitative ou quantitative

|

- Exemple : [1980 ; 1985[est un **intervalle** ou une **classe** en statistique.
- Le caractère qui a le plus grand effectif s'appelle le La classe qui a le plus grand effectif s'appelle la

2.2 L'organisation des données

2.2.1 L'effectif

.....

.....

Généralement, on note n_i l'effectif de la classe numéro i (ou i -ème ligne du tableau). L'effectif total est

.....

.....

2.2.2 La fréquence

.....

.....

.....

.....

.....

Exemple : dans l'activité « Extrêmes sensations », pour simplifier l'étude, on choisit de regrouper les différents sports en sous-catégories.

Tableau 1	Catégorie x_i	Effectif n_i (nombre d'adolescents)	Fréquence f_i (en %)	Angle (en°)
	Sports de vol	1710	38 %	137 °
	Sports d'eau			
	Escalade			
	Sport automobile			
	Total			

Calcul :

$$\frac{1710}{4500} \times 360$$

1. En reprenant les données de l'activité 1, compléter la colonne effectif.

Compléter N =

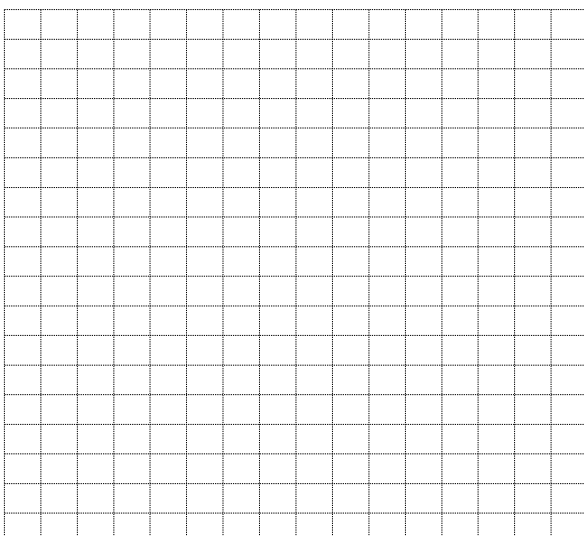
2. Calculer et compléter la colonne fréquence. Détailler ici le calcul de la fréquence de la catégorie « Sport automobile ».

2.3 La représentation graphique des données

2.3.1 Le diagramme en bâtons

Le est adapté aux cas et La hauteur de chaque bâton (un trait suffit) est à l'effectif (ou à la fréquence) de la modalité correspondante.

Exemple : d'après le tableau de l'exemple précédent, construire ci-dessous le diagramme en bâtons des effectifs.



1. D'après le diagramme, déterminer le mode.

.....

2. Quel est le caractère étudié ?

.....

Quelle est la nature de ce caractère ?

.....

2.3.2 Le diagramme à secteurs ou camembert

Le « camembert » est adapté à l'étude de il est surtout efficace lorsque les variables sont

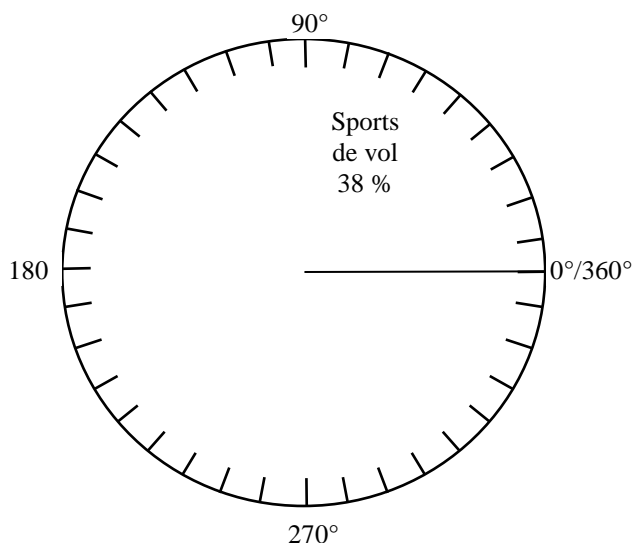
Les mesures des angles de chaque secteur sont à l'effectif (ou à la fréquence).

Un diagramme **circulaire** est composé d'un cercle qui fait au total °

Un diagramme **semi-circulaire** est d'un demi-cercle qui fait au total °

Exemple :

1. Compléter la colonne angle du tableau 1.
2. Construire ci-dessous le diagramme à secteurs correspondant.



3. Déterminer le mode de cette série statistique.

.....

4. Au départ de l'activité « Extrêmes sensations », combien y'a-t-il de sports différents ?

Etait-il judicieux de représenter ces sports directement (sans les regrouper) dans un diagramme circulaire ? Pourquoi ?

.....
.....

2.3.3 L'histogramme

L'histogramme est adapté à l'étude d'un caractère

Les aires des rectangles sont aux effectifs ou aux fréquences.

Exemple :

1. A partir des données du tableau de la page 5 (activité « Les cigognes en alsace ») construire ci-dessous l'histogramme.



2. Déterminer la classe modale.

.....

3. Compléter la phrase :

C'est entre 1995 et 2000 qu'il y a eu

.....

.....

3 Exercices

1 On réalise une étude sur l'équipe de France de Football en créant des fiches d'identité de chaque joueur, comme sur le modèle ci-contre.

1. Dans cette étude statistique, quelle est la population ?
2. Combien de caractères sont étudiés ?
3. Le caractère « nombre de clubs fréquentés » est-il qualitatif ou quantitatif ?
4. Citer trois caractères qualitatifs dans cette fiche.
5. Parmi les 6 caractères quantitatifs, lequel pourrait être considéré comme continu ?

Nom : BENZEMA

Prénom : Karim

Date de naissance :
19 décembre 1987

Département de naissance :
Rhône (69)

Taille : 1,83 m

Poids : 73 kg

Poste : Attaquant

Numéro : 10

Nombre de sélections en équipe de France : 16

Nombre de buts marqués
en équipe de France : 4

Club actuel : Olympique lyonnais

Nombre total de clubs fréquentés : 1



Vocabulaire et représentation

2 Une enquête est menée auprès de 2 500 jeunes de 13 à 16 ans sur leurs moyens de communication :

- 54 % utilisent prioritairement les SMS sur leur téléphone portable ;
- 27 % utilisent MSN ;
- 7 % utilisent la webcam ;
- 2 % utilisent les mails ;
- 10 % utilisent le téléphone.

1. Quelle est la population de cette série statistique ?
2. Quel est le caractère étudié ? Donner sa nature.
3. Construire un diagramme en bâtons permettant de représenter la répartition des effectifs de cette série statistique.

3 Indiquer, pour chaque variable, si elle est quantitative ou qualitative.

1. Les marques des voitures garées sur un

parking de supermarché.

2. La nationalité des touristes visitant le Mont-Saint-Michel.

3. L'âge des auditeurs de FUN Radio.

4. Les températures matinales relevées chaque jour sous abri à Avignon.

- 4 Un établissement de transfusion sanguine dresse le bilan de sa collecte de sang pour l'année écoulée.

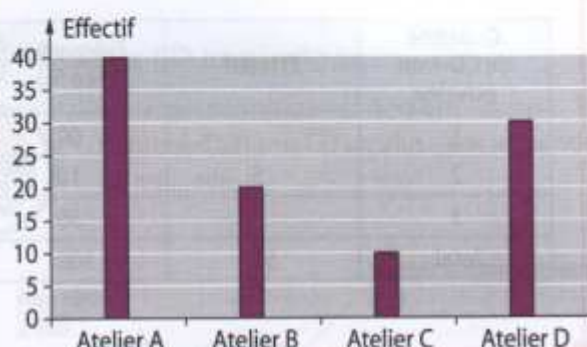
Âge du donneur	Pourcentage
De 10 à 20 ans	4 %
Entre 20 et 30 ans	14 %
Entre 30 et 40 ans	24 %
Entre 40 et 50 ans	32 %
Entre 50 et 60 ans	26 %

1. Déterminer la population, le caractère étudié et sa nature.

2. À partir du tableau, représenter cette série statistique par un histogramme.

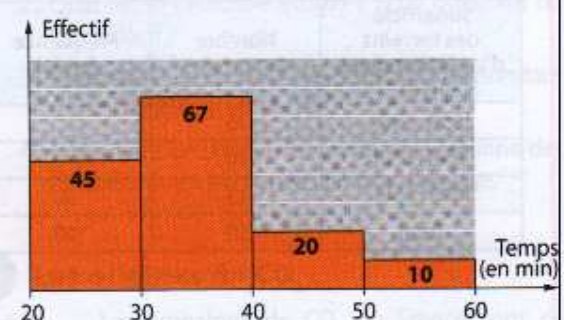
5 Fiche 2 p.141

Construisez le tableau statistique donnant la répartition des 100 employés dans les quatre ateliers (A, B, C et D), représentée par le diagramme en bâtons ci-dessous.



6 Fiche 2 p.141

L'histogramme de la série ci-dessous représente le nombre de pièces fabriquées en fonction du temps de fabrication.



- a. Calculez l'amplitude des classes.
- b. Calculez le nombre total de pièces fabriquées.

8 Fiches 2, 3 et 15 p. 141, 142 et 153



Complétez le tableau et construisez le diagramme en bâtons représentant cette série statistique.

Remarque : le diagramme en bâtons peut également être obtenu à l'aide d'une calculatrice graphique

Quantité de CD-rom achetée	Effectif	Fréquence (en %)
1		60
2	5	10
3		30
Total	50	100

9 Fiches 2, 3 et 14 p. 141, 142 et 153



Complétez le tableau et construisez l'histogramme représentant cette série statistique.

Remarque : l'histogramme peut également être obtenu à l'aide d'une calculatrice graphique.

Superficie des terrains d'un lotissement (en m ²)	Nombre de terrains	Fréquence (en %)
[500 ; 550[	25	
[550 ; 600[	10	
[600 ; 650[	15	30
Total	50	100

10 Fiche 2 p. 141

Associez à chaque tableau une ou plusieurs représentations graphiques. Justifiez.

Tableau 1

Caractère	Effectif
A	10
B	20
C	30
D	40

Représentation 1

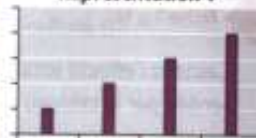


Tableau 2

Caractère	Effectif
1	10
2	20
3	30
4	40

Représentation 2



Tableau 3

Caractère	Effectif
[0 ; 50[	10
[50 ; 100[	20
[100 ; 150[	30
[150 ; 200[	40

Représentation 3

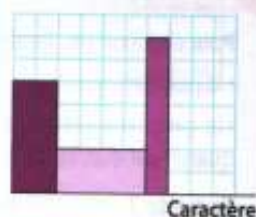


11 Fiche 2 p. 141

Complétez le tableau à partir des aires des rectangles de l'histogramme.

Longueur d'une pièce (en cm)	Effectif
[0 ; 10[
[10 ; 30[
[30 ; 40[
Total	

Une pièce



Testez-vous !

Parmi les trois réponses proposées, vous devez en choisir une seule.

1. Le nombre de pièces dans une maison est

A. qualitatif

B. quantitatif discret

C. quantitatif continu

2. Un diagramme en barres est choisi lorsque le caractère est

A. qualitatif

B. quantitatif discret

C. quantitatif continu

3. Un histogramme est choisi lorsque le caractère est

A. qualitatif

B. quantitatif discret

C. quantitatif continu

4. Le caractère étudié lors d'une élection municipale est

A. qualitatif

B. quantitatif discret

C. quantitatif continu

5. Le centre de classe est

A. la différence entre les bornes de l'intervalle

B. la demi-somme des bornes de l'intervalle

C. la somme des valeurs appartenant à l'intervalle

6. La fréquence est

A. la proportion en pourcentage

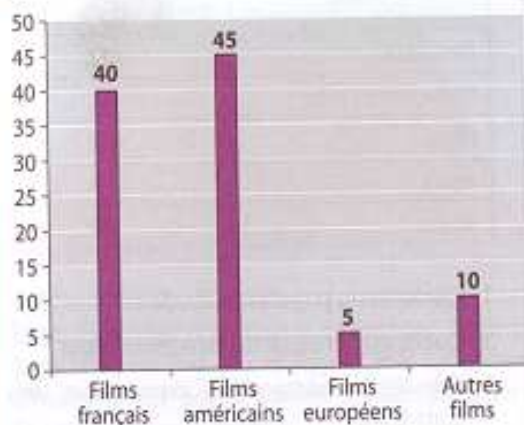
B. le nombre d'individus

C. le nombre de valeurs du caractère

12 Le cinéma en France



Le diagramme en bâtons ci-dessous représente les parts de marché en pourcentage des 200 millions de tickets d'entrée au cinéma en France en 2009.



1. Quelle est la population ? Quel est le caractère étudié ? Précisez, en le justifiant, la nature du caractère.
2. Complétez le tableau statistique suivant.

Origine	Effectif n_i	Fréquence (en %)
Française		
Américaine		
Européenne		
Autres		
Total		

3. Tracez le diagramme en bâtons des fréquences. Présente-t-il des ressemblances avec le diagramme des effectifs ? Pourquoi ?

13 Le football et l'argent



Une étude statistique portant sur l'origine des recettes de l'industrie du football mondial, a donné les résultats ci-dessous.

On estime les recettes annuelles de ce secteur d'activité à 165 milliards d'euros.

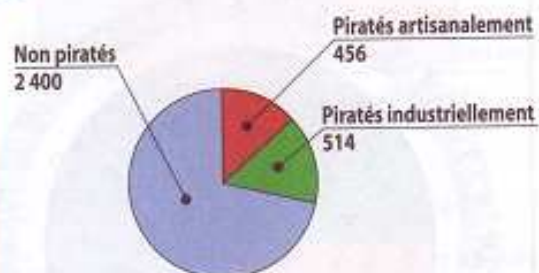
Origine des recettes	Proportion (en pourcentage)
Spectateurs	16
Subventions	4
Sponsors et publicité	24
Droits Télévision	56

1. Quelle est la nature du caractère étudié ?
2. Calculez le montant, en milliards d'euros, pour chaque origine des recettes.
3. Représentez graphiquement cette série statistique.

14 Albums CD et piratage



La représentation ci-dessous donne le nombre d'albums CD vendus dans le monde en milliards.

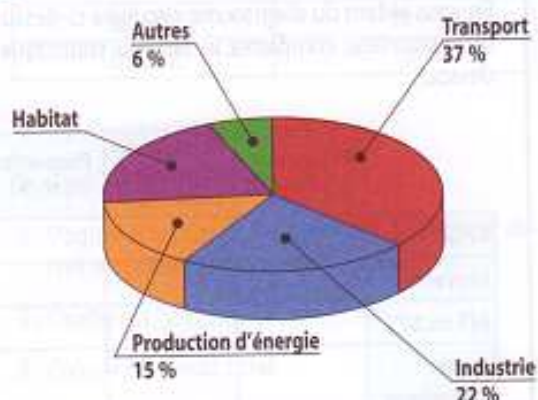


1. Quelle est la population étudiée ?
2. Quel est le caractère étudié ? Est-il qualitatif ou quantitatif ?
3. Construisez le tableau statistique correspondant à ce diagramme en secteurs.
4. Complétez ce tableau en ajoutant la colonne des fréquences en exprimées en pourcentage.

15 Les origines du CO₂



Les émissions de CO₂ en France sont de 350 millions de tonnes. Le diagramme en secteurs ci-dessous en donne la distribution.



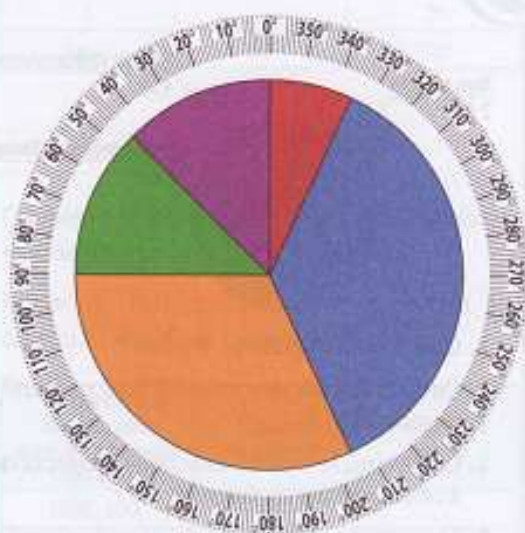
1. Quelle est la population étudiée ?
2. Quelle est la nature du caractère étudié ?
3. Calculez le pourcentage du poste **habitat**.

4. Calculez la quantité de CO_2 en millions de tonnes due au transport.
5. Construisez le tableau statistique donnant les quantités de CO_2 en millions de tonnes pour toutes les autres origines.

16 Après le Bac



Les statistiques nationales montrent que sur 1 000 bacheliers, 877 continuent leurs études dans l'enseignement supérieur.



- Classes préparatoires aux grandes écoles
- Université
- IUT et STS
- Autres formations
- Arrêt des études

En vous aidant du diagramme circulaire ci-dessus et du rapporteur, complétez le tableau statistique ci-dessous.

	Proportion (en degrés)	Nombre de bacheliers pour 1 000	Proportion (en %)
CPGE			
Université			
IUT ou STS			
Autres formations			
Arrêt des études			
Total			

17 Les exportations européennes



Le montant des exportations de l'Union européenne s'élève à 1 105 milliards de dollars.

La répartition des clients de L'UE, en pourcentage des exportations, est donnée dans le tableau ci-dessous.

Client	Proportion des exportations (en %)
États-Unis	22
Union européenne	34
Chine	4
Japon	4
Autres	36

1. Quelle est la population étudiée ?
2. Quelle est la nature du caractère étudié ?
3. Calculez le montant des exportations vers les États-Unis.
4. Représentez cette série par un diagramme semi-circulaire.

18 Le lancer de poids

Le tableau ci-dessous donne les résultats obtenus par un groupe d'élèves au lancer de poids en EPS.

Distance (en m)	Nombre d'élèves	Fréquence (en %)
[2 ; 3[	15	
[3 ; 4[	23	
[4 ; 5[	54	
[5 ; 6[	60	
[6 ; 7[	32	
[7 ; 8[	10	
Total		

1. Quelle est la population étudiée ?
2. Quelle est la nature du caractère étudié ?
3. Quelle est l'amplitude de classe ?
4. Complétez le tableau ci-dessus.
5. Représentez cette série par un histogramme. Échelle : 1 cm pour 1 m ; 1 cm pour 10 élèves.

19 Les fournisseurs d'accès à Internet



L'ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) permet, à partir d'une ligne téléphonique, de transmettre et recevoir des signaux numériques à des débits élevés. Cette technologie est mise en œuvre par des fournisseurs d'accès à Internet dits « haut-débit ».