

Représentations de données

I – Vocabulaire

On a demandé à 20 élèves leur mois de naissance sous forme de nombre. Voici les résultats obtenus :

5 – 5 – 6 – 1 – 11 – 4 – 3 – 7 – 6 – 10 – 1 – 6 – 11 – 2 – 7 – 7 – 8 – 1 – 1 – 6.



Définitions

Dans cet exemple,

- la **population** étudiée (sur qui ?) est un ensemble de 20 élèves de la classe ;
- le **caractère** étudié (sur quoi ?) est le numéro du mois de naissance ;
- les **données du caractère** sont les 20 nombres obtenus ci-dessus ;
- les **valeurs du caractère** sont les dix chiffres contenus dans le résultat : 1, 2, 3, ..., 8, 10, 11.

L'**effectif** d'une valeur est le nombre de répétitions de cette valeur. L'**effectif total** est le nombre total de valeurs (et c'est donc aussi la somme des effectifs de chaque valeur).

Exemple : On peut construire un « tableau d'effectifs » afin de regrouper les différentes valeurs :

| Numéro du mois | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| Effectif | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 3 | 1 | 1 | 2 |

On vérifie l'effectif total : $4 + 1 + 1 + 1 + 2 + 4 + 3 + 1 + 1 + 2 = 20$: ce sont bien les 20 élèves.



Définition

La **fréquence** d'une valeur est le quotient de l'effectif de cette valeur par l'effectif total. C'est un nombre entre 0 et 1 (qui multiplié par 100 donne un pourcentage).

Exemple : On peut compléter le tableau d'effectifs ci-dessus :

| Numéro du mois | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | Total |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Effectif | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 3 | 1 | 1 | 2 | 20 |
| Fréquence | 0,2 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 1 |
| Fréquence (en %) | 20 % | 5 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | 15 % | 5 % | 10 % | 30 % | 100 % |

Calcul de la fréquence de 2 (et de 3 ; 4 ; 8 et 10) avec le « produit en croix » (proportionnalité) : $\frac{1}{20} = 0,05 = 5\%$.

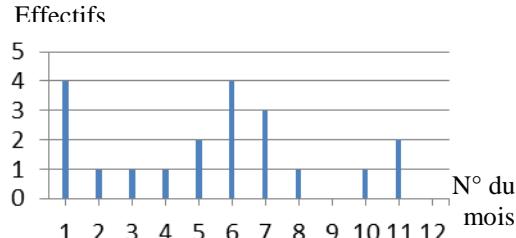
| | | |
|----------------------------|----------------------------|--|
| Interrogation orale : – | En classe : 1, 2 p. 140 | Exercices : 3, 4 p. 140 / 12, 15 p. 143 |
|----------------------------|----------------------------|--|

II – Représentations

1. Diagramme en bâtons (quand le caractère représente des nombres)



Sur un diagramme en bâtons, on place le caractère étudié (ici un chiffre) sur l'axe des abscisses, et les effectifs sur l'axe des ordonnées :



2. Diagramme en tuyau d'orgue (quand le caractère ne représente pas des nombres)

On a demandé aux élèves d'une classe de choisir une nouvelle couleur pour les murs de la salle parmi cinq proposées :

| Couleur | Bleu | Vert | Rouge | Jaune | Orange | Total |
|----------|------|------|-------|-------|--------|-----------|
| Effectif | 9 | 4 | 2 | 5 | 6 | 26 |

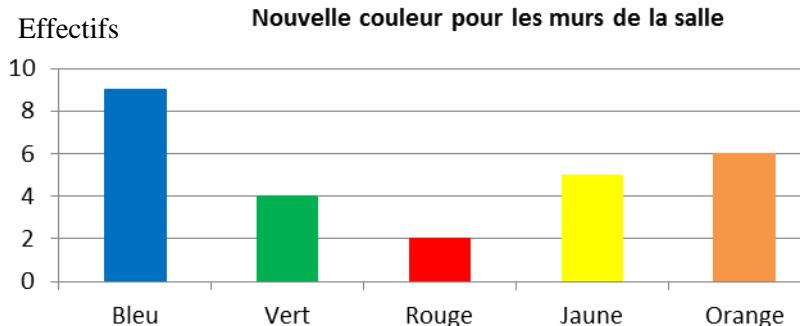
Quelle est la population étudiée ?

Quel est le caractère étudié ?

Quelles sont les valeurs du caractère ?



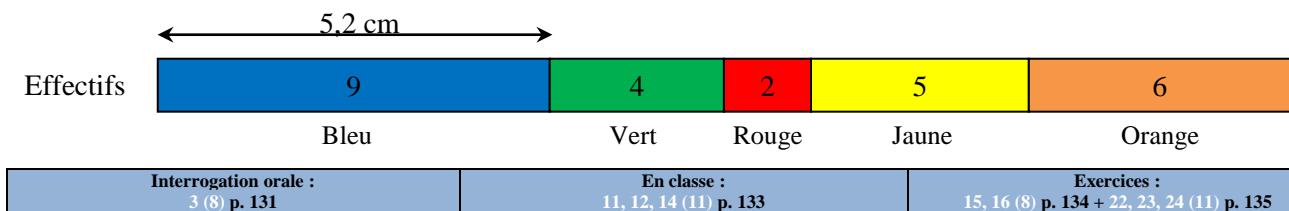
Ce diagramme ressemble fortement au diagramme en bâtons :



3. Diagramme en bandes (quand le caractère ne représente pas des nombres)

Ce diagramme se construit sur une bande de longueur choisie (on va prendre par exemple 15 cm). La bande est découpée en autant de rectangles que de valeurs différentes (donc 5) et chaque rectangle a une taille proportionnelle à l'effectif de la valeur qu'elle représente (fréquence multipliée par effectif total).

Par exemple, pour calculer la longueur du « rectangle bleu », on fait $\frac{9}{26} \times 15 \approx 5,2 cm.$

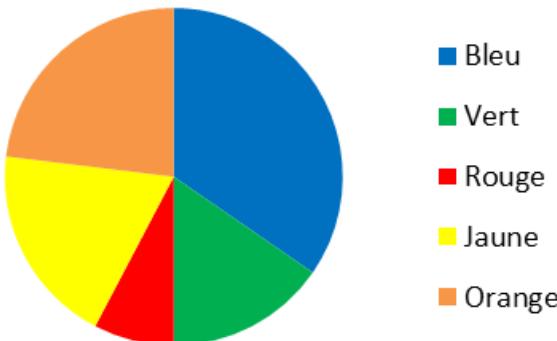


4. Diagramme circulaire (quand le caractère ne représente pas des nombres)

Chaque valeur est représentée par une partie de disque dont l'angle est proportionnel à l'effectif de cette valeur. Il faut utiliser un tableau de proportionnalité pour pouvoir calculer les angles à construire, puisqu'on sait qu'un « camembert » complet fait 360° (tout le tour) (voir page 33) :

| Couleur | Bleu | Vert | Rouge | Jaune | Orange | TOTAL |
|--------------|-------|------|-------|-------|--------|-------|
| Effectif | 9 | 4 | 2 | 5 | 6 | 26 |
| Angle (en °) | 124 ° | 56 ° | 28 ° | 68 ° | 84 ° | 360 ° |

Nouvelle couleur pour les murs de la salle



| Interrogation orale : | En classe : | Exercices : |
|-----------------------|-------------|-------------|
| – | 5 p. 141 | 13 p. 143 |

III – Répartition en classes (quand le caractère contient trop de valeurs)

Il a été demandé aux 50 professeurs du collège de donner leurs âges. Voici les résultats (ne correspondant évidemment pas à la réalité...) :

26 – 29 – 30 – 35 – 27 – 49 – 45 – 34 – 25 – 36 – 40 – 53 – 41 – 47 – 45 – 40 – 45 – 33 – 34 – 25 –
37 – 32 – 52 – 31 – 47 – 53 – 26 – 45 – 31 – 53 – 50 – 41 – 30 – 47 – 43 – 51 – 40 – 53 – 35 – 42 –
32 – 35 – 53 – 50 – 47 – 35 – 40 – 50 – 30 – 51.

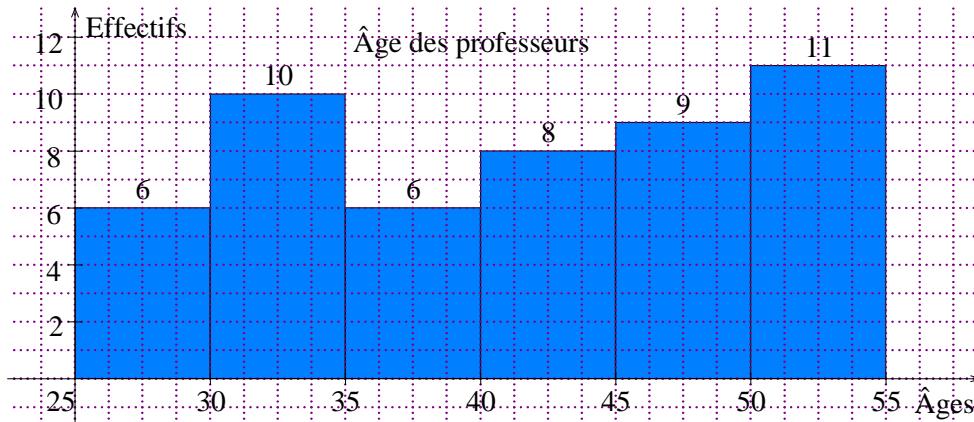
Quelle est la population étudiée ? le caractère ? les valeurs du caractère ??

Lorsqu'il y a trop de valeurs, les précédents diagrammes ne sont pas simples à réaliser. Dans ce cas, on regroupe les valeurs par classes :

| Âge compris entre... | 25 et 30 (30 exclus) | 30 et 35 (35 exclus) | 35 et 40 (40 exclus) | 40 et 45 (45 exclus) | 45 et 50 (50 exclus) | 50 et 55 (55 exclus) |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Effectif | 6 | 10 | 6 | 8 | 9 | 11 |

1. Représentation par un histogramme

Dans ce type de graphique, chaque classe est représentée par un rectangle. Lorsque toutes les classes ont la même amplitude (= le même écart, ici 5 ans), la largeur des rectangles est la même partout et leur longueur est simplement donnée par l'effectif de la classe concernée :

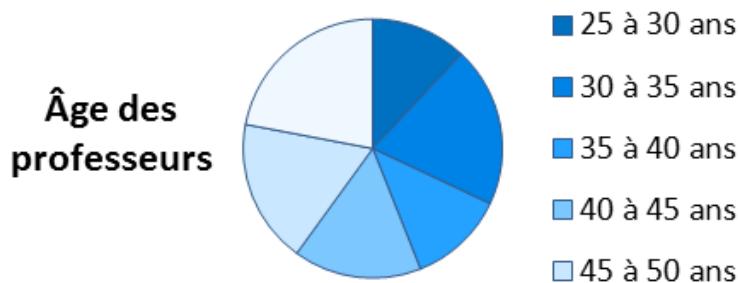


| | | |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Interrogation orale : – | En classe : 7 p. 141 | Exercices : 14 p. 143 |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------|

2. Représentation par un diagramme circulaire

Chaque classe est représentée par une partie de disque dont l'angle est proportionnel à l'effectif de cette classe. Il faut utiliser un tableau de proportionnalité (voir p. 27) pour pouvoir calculer les angles à construire :

| Âge compris entre... | 25 et 30 (30 exclus) | 30 et 35 (35 exclus) | 35 et 40 (40 exclus) | 40 et 45 (45 exclus) | 45 et 50 (50 exclus) | 50 et 55 (55 exclus) | TOTAL |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------|
| Effectif | 6 | 10 | 6 | 8 | 9 | 11 | 50 |
| Angle (en °) | 43 ° | 72 ° | 43 ° | 58 ° | 65 ° | 79 ° | 360 ° |



| | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------|
| Interrogation orale : 8, 10 p. 142 | En classe : – | Exercices : – |
|---------------------------------------|------------------|------------------|

Salle informatique

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "Microsoft Excel - docexcelactiviteinfo". The table has columns labeled A through G. Row 1 contains the section names: Sections, scientifique, littéraire, Economique, Technologiques, Professionnelles, and Total. Rows 2 through 5 show the counts for each section: Reçus (161396), Fréquences (60386), Fréquences en %, and Angle en ° (360). The last cell in row 5, F5, is highlighted in blue.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|-----------------|--------------|------------|------------|----------------|------------------|-------|
| 1 | Sections | scientifique | littéraire | Economique | Technologiques | Professionnelles | Total |
| 2 | Reçus | 161396 | 60386 | 102385 | 184788 | 124929 | |
| 3 | Fréquences | | | | | | |
| 4 | Fréquences en % | | | | | | |
| 5 | Angle en ° | | | | | | 360 |
| c | | | | | | | |

1. Recopie sans le compléter le tableau ci-dessus dans un tableur (Microsoft Excel ou OpenOffice.calc)
→ textes et nombres possibles dans des « cellules » (= cases) : clique sur la cellule puis saisis ton texte ou ton nombre au clavier
→ pour agrandir une colonne (par exemple la A), place ton curseur sur le trait entre A et B : il se transforme en +, et sans lâcher le bouton de la souris, tu peux agrandir ou rétrécir la taille de ta colonne
2. Une fois recopié, sauvegarde ce fichier dans ton répertoire personnel sous le nom « statistiques.xls »
3. Dans la case G2, calcule la somme de tous les nombres de B2 à F2.
→ une somme s'obtient en effectuant un calcul ; un calcul commence toujours par le caractère « = » dans un tableur ; ce calcul peut donc s'obtenir en cliquant sur la case G2, puis en saisissant « =B2+C2+D2+E2+F2 » et en validant avec la touche entrée
4. Dans les cases B3 à F3, calcule les fréquences correspondantes (on rappelle que “fréquence = effectif ÷ effectif total”).
→ à nouveau, il s'agit d'un calcul, il va donc falloir commencer la saisie par « = » ; mais que peut-on mettre ensuite, c'est-à-dire comment saisir une division au clavier dans un tableur ?
5. Calcule le total des effectifs dans la case G3 afin de vérifier qu'il est bien égal à 1.
6. Complète les cases B4 à G4 (on rappelle que “fréquence en % = 100 × fréquence entre 0 et 1”)
7. En multipliant, comment passer de 100 à 360 ? Note la réponse ici :
.....
8. Complète la case B5 en saisissant « =[clic sur la case B3]*3,6 » et valide en appuyant sur
9. Clique sur la case que tu viens de compléter. Un petit carré noir apparaît en bas à droite de la case. Clique dessus avec la souris, et sans lâcher le bouton de la souris, glisse ce carré jusqu'en bas à droite de la cellule F5. Que s'est-il passé ??
.....
10. Il ne reste plus qu'à créer le graphique :
 - a) Sélectionne les cases A1 à F2 (le total ne doit jamais apparaître sur un graphique !)
 - b) Clique dans la barre d'outils sur l'icône « Assistant graphique » :
 - c) Sélectionne le diagramme circulaire, puis clique sur Suivant >
 - d) À l'étape deux, on a un aperçu, clique alors sur Suivant >
 - e) À l'étape trois, on peut modifier le titre, la légende, les étiquettes pour obtenir le diagramme souhaité, puis on clique sur Terminer