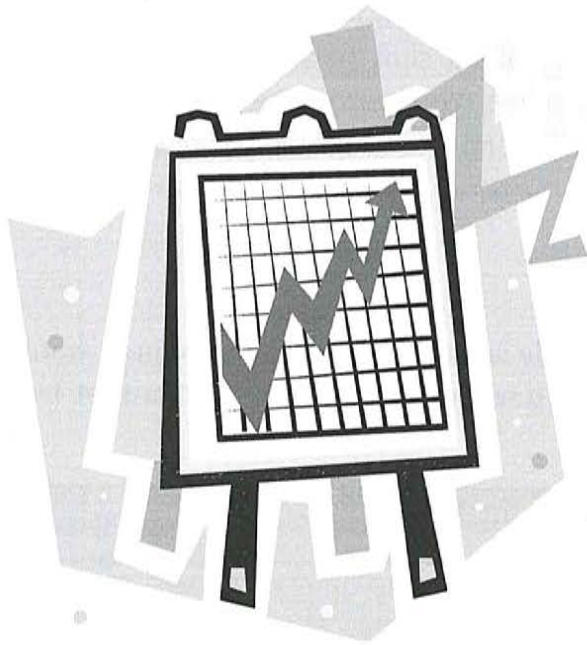




III-Interprétation et production de tableaux statistiques

III.1-Quelques notions de statistique

La **statistique** est née d'un besoin d'obtenir des informations chiffrées sur un phénomène ou un fait quelconque. On comprend facilement qu'un marchand de vélos, par exemple, veuille connaître les tendances du marché dans son secteur, afin de prévoir le volume de ses ventes pour la saison ou pour l'année.

Le but de la statistique est de répondre à ce besoin d'information. La « stat », comme on l'appelle familièrement en abrégé, est l'étude méthodique des faits à partir de données. Elle permet de rassembler des renseignements, de les ordonner, puis d'analyser les tendances qui en ressortent et de les représenter de façon claire pour en tirer des conclusions ou des prévisions.

La statistique ne fait pas appel à un jargon compliqué. Mais, comme toute science elle utilise des termes qui lui sont particuliers et dont nous allons préciser la signification dès maintenant. Vous verrez que ces termes vous seront vite familiers et que vous pourrez comprendre ainsi plus facilement la suite des explications.

Donnée statistique

Les éléments essentiels de la statistique sont les données statistiques. Il existe deux types de données. Les données à caractère qualitatif et les données à caractère quantitatif.

Les données à caractère qualitatif

Lorsqu'il s'agit de données non numériques qui expriment une qualité, un état, une marque d'auto, une couleur, une langue, etc.

Les données à caractère quantitatif

Lorsqu'il s'agit de données numériques qui expriment l'âge, le nombre d'enfants par famille, le nombre de m² d'une propriété, etc.

Exercice 54

Déterminer si les caractères suivants sont qualitatifs ou quantitatifs.

- a) La couleur des yeux _____
- b) Le nombre de fois que j'ai pris l'autobus cette semaine _____
- c) Le prénom de votre père _____
- d) Votre lieu de naissance _____
- e) Le montant de votre paye _____
- f) La valeur du dollar canadien en devise américaine _____
- g) La marque de votre voiture _____
- h) Le nombre d'animaux domestiques que vous possédez _____

Étude statistique

D'où viennent ces données qu'étudie la statistique ? Évidemment, elles ne tombent pas du ciel. On les recueille une à une au moyen d'études.

Une **étude statistique** est toute action réalisée dans le but d'étudier une situation ou un phénomène.

Exemples :

- Observer et noter une caractéristique quelconque: couleur des yeux, langue parlée, etc. Dans ces cas, les données ne sont pas des nombres.
- Mesurer une quantité: nombre de millimètres de pluie tombée en un mois, nombre de véhicules passant sur un pont en une journée, nombre de personnes assistant à un spectacle, etc...
- Poser une question lors d'une enquête ou d'un sondage et noter la réponse obtenue.

Toutes ces actions et bien d'autres encore sont des études qui fournissent à la statistique les données réelles dont elle a besoin pour étudier les faits.

Distribution

Avant de définir ce terme, voici un exemple d'expérience statistique où l'on a recueilli des données. Vous constaterez bientôt que, même sans le savoir, vous avez sûrement déjà fait quelques petites statistiques...

Le conseil étudiant du centre pour adultes « Les Bourdons » a organisé un marchethon afin de recueillir des fonds pour l'organisation du vin des finissants. À la suite de cette activité, Paul-André, le trésorier du conseil étudiant, a noté le montant recueilli par chaque marcheur.

Liste des sommes recueillies lors du marchethon :

Joëlle 35 \$	Simon 39 \$
Carmelle 70 \$	Geneviève 73 \$
François 45 \$	Sébastien 57 \$
Gabriel 63 \$	Marc-André 70 \$
Marie-France 42 \$	Marianne 50 \$

Cette liste où sont consignées toutes les sommes recueillies par les participants se nomme une **distribution**. Les objets quantifiés sont les sommes recueillies par chaque marcheur; ils sont énumérés uniquement par le nom de chaque participant, puisque le titre mentionne déjà qu'il s'agit des sommes recueillies lors du marchethon. Les données statistiques sont les montants en dollars associés à chaque marcheur.

Étendue d'une distribution

À présent, Paul-André désire calculer la différence entre la plus grosse somme et la plus petite somme rapportées par cette activité. Il calculera ainsi l'**étendue** de la distribution. Pour ce faire,

- a) Il repère la donnée la plus grande : **73 \$**
- b) Il repère la donnée la plus petite : **35 \$**
- c) Il calcule la différence entre les deux : $73 - 35 = 38$

L'étendue de cette distribution est donc **38 \$**.

La moyenne

La moyenne est la mesure la plus couramment utilisée. Elle correspond à la **somme des valeurs** de toutes les données, divisée par le **nombre total de données**. Bien entendu, on ne peut calculer la moyenne d'une distribution que si les données sont des nombres. Voici comment l'on procède.

Exemple : Calculer la moyenne des notes obtenues par Macha à ses cinq examens de mathématiques : 62%, 85%, 78%, 81%, 93%.

Solution

- 1. On additionne les données : $62 + 85 + 78 + 81 + 93 = 399$
- 2. On divise la somme par le nombre de données : $399 \div 5 = 79,8 \%$

On obtient une moyenne de 79,8 %, ce qui signifie que si l'on voulait répartir également les points obtenus à chaque examen pour que le résultat soit le même à chacun, on obtiendrait la note 79,8%.

Une distribution est fréquemment présentée dans un tableau comme illustré dans l'exemple suivant.

Exemple : Calculer le coût mensuel moyen des repas de M. Becfin au restaurant.

Coût mensuel des repas de M. Becfin au restaurant

Mois	Coûts (\$)
Janvier	102
Février	166
Mars	234
Avril	461
Mai	397
Juin	451

Solution :

1. On additionne les données : $102 + 166 + 234 + 461 + 397 + 451 = 1\,811 \$$
2. On divise par le nombre de mois : $1\,811 \div 6 = 301,83 \$$

Avant de passer aux exercices, résumons les termes statistiques que vous venez de voir.

Résumé

Une **étude statistique** est toute action réalisée dans le but d'étudier une situation ou un phénomène.

Un **objet quantifié** est l'objet sur lequel porte l'expérience.

Une **donnée statistique** est une valeur, en général un nombre, associée à un objet quantifié. Une donnée est toujours le résultat d'une expérience.

Un **caractère qualitatif** se définit comme étant un caractère que l'on peut exprimer de toute autre façon que par une valeur numérique.

Un **caractère quantitatif** se définit comme étant un caractère que l'on peut exprimer sous forme de valeur numérique.

Une **distribution** est un ensemble de données statistiques.

L'**étendue** d'une distribution est la différence entre la plus grande et la plus petite donnée de cette distribution.

La **moyenne** d'une distribution est obtenue en divisant la somme de toutes les données par le nombre de données de cette distribution

Exercice 55

Choisir la bonne réponse.

Pour désigner l'ensemble des données recueillies lors d'une expérience, on utilise le mot :

- a) Résultat
- b) Classe
- c) Distribution
- d) Fréquence

réponse : ____

Exercice 56

Répondre aux questions qui accompagnent le tableau suivant.

Ventes de vélos

Mois	Ventes	Mois	Ventes
Janvier	10	Juillet	280
Février	11	Août	131
Mars	13	Septembre	63
Avril	60	Octobre	25
Mai	162	Novembre	13
Juin	315	Décembre	109

- a) Dans la distribution, quels sont les objets quantifiés ? _____
- b) Quelles sont les données statistiques associées à ces objets ? _____
- c) Quelle est l'étendue de cette distribution ? _____
- d) Quelle est la moyenne de cette distribution ? _____

III.2-Production d'un diagramme de Venn

Le **diagramme de Venn** est une représentation graphique d'un ensemble ou de plusieurs ensembles.

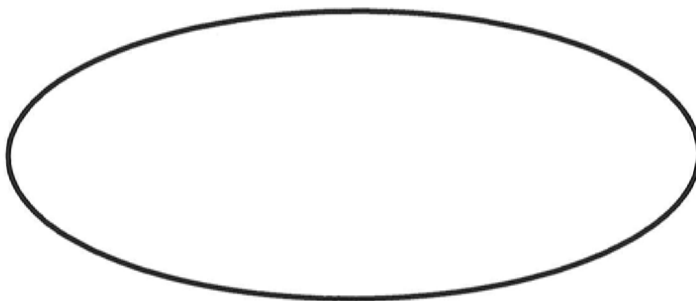
Voici les étapes à suivre pour représenter un ensemble sous forme de diagramme de Venn :

- *Tracer un cercle, un carré, un rectangle, etc. Bref, tracer une figure fermée.*
- *Nommer l'ensemble par une lettre majuscule.*
- *Placer cette lettre majuscule à l'extérieur de la figure fermée, mais assez près de celle-ci.*
- *Placer à l'intérieur de la figure fermée, les différents éléments qui composent votre ensemble. On doit écrire en lettres minuscules et placer un point près de l'élément le plus souvent à gauche de celui-ci. Il n'y a pas d'ordre pour placer les éléments, mais il est important de n'écrire l'élément qu'une seule fois.*

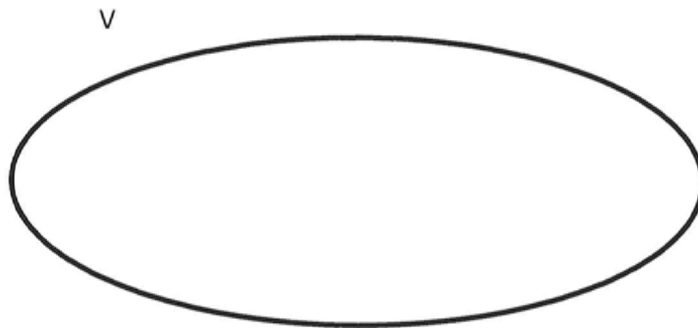
Exemple

Représenter l'ensemble des voyelles de l'alphabet. Cet ensemble est composé de a, e, i, o, u, y.

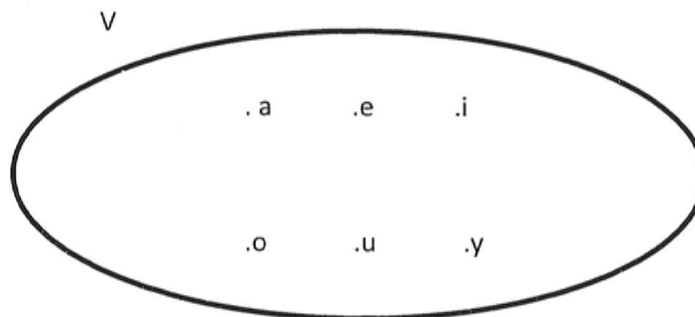
Étape 1 Tracer la figure fermée



Étape 2 Nommer l'ensemble = V (pour voyelles) et l'inscrire à côté de la figure fermée.



Étape 3 Placer les différents éléments de l'ensemble à l'intérieur de la figure fermée.



Exercice 57

Décrire sous forme de diagramme de Venn l'ensemble suivant :

L'ensemble des mois de l'année qui contiennent la lettre « R ».

III.3-Production d'un tableau de données

Un tableau de données permet de résumer l'information recueillie lors d'une étude statistique. Prenons un exemple : Julie travaille dans un magasin à grande surface. Voici les résultats de ses ventes pour la dernière semaine de travail.

- Lundi : 500 \$
- Mardi : 625 \$
- Mercredi : 300 \$
- Vendredi : 1 030 \$
- Samedi : 2 500 \$

VOICI LES ÉTAPES À SUIVRE POUR CONSTRUIRE UN TABLEAU DE DONNÉES :

Étape 1 : Tout d'abord, avant de dessiner le tableau, il est important de trouver un titre. C'est ce qui nous permettra de savoir de façon claire et brève la nature des informations du tableau.

Titre : _____

Étape 2 : Dessiner un tableau à deux colonnes.

Étape 3 : Pour chaque colonne, inscrire un sous-titre ou en-tête de colonne qui spécifie la nature des données.

Journée	Somme en \$ de ventes

Étape 4 : Inscrire les objets quantifiés dans la colonne de gauche et les données statistiques dans celle de droite selon l'ordre choisi (alphabétique, croissant, décroissant ou chronologique).

Journée	Somme en \$ de ventes
Lundi	500
Mardi	625
Mercredi	300
Vendredi	1 030
Samedi	2 500

Étape 5 : Indiquer la source d'où proviennent les données au bas du tableau s'il y a lieu. Voici le produit final :

Vente quotidienne de Julie pour la semaine

Journée	Somme en \$ de ventes
Lundi	500
Mardi	625
Mercredi	300
Vendredi	1 030
Samedi	2 500

Source : Magasin Chostco

À vous de jouer !

Rappel des étapes pour la construction d'un tableau de données :

1. *Formuler un titre*
2. *Dessiner un tableau*
3. *Inscrire les sous-titres*
4. *Inscrire les objets quantifiés et les données*

Exercice 58

Un club de tennis désire un tableau de données récapitulatif de ses membres selon leur catégorie.

67 enfants étaient inscrits dans la catégorie benjamin, 88 dans la catégorie pupille, 110 dans la catégorie minime et 129 dans la catégorie junior. Construire un

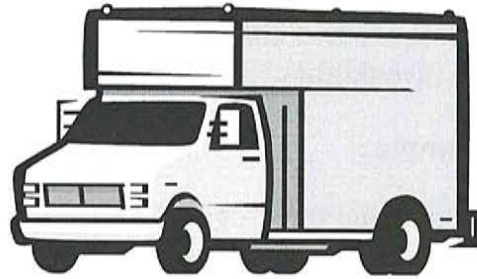
tableau de données afin d'aider le club de tennis à mieux gérer ses effectifs. **Ne pas oublier d'indiquer un titre à votre tableau.**



- a) Quel est l'effectif total du club ? _____
- b) Quel est l'effectif de la catégorie minime ? _____
- c) Combien d'enfants ne jouent pas dans la catégorie benjamin ? _____

Exercice 59

Normand travaille pour une compagnie de transport. Il désire construire un tableau de données où serait inscrit le nombre d'heures qu'il a travaillées chaque jour. Lundi, il a travaillé 10 heures, mardi 9 heures, mercredi 12 heures, jeudi, il était en congé, vendredi il a fait 8 heures et samedi 10 heures.



Construire le tableau de données qui pourrait aider Normand à mieux connaître ses heures de travail hebdomadaires.

III.4-Construction d'un tableau de distribution de fréquences

Fréquence d'une donnée

Il arrive souvent, dans une distribution de données, qu'une même donnée **revienne plusieurs fois**, surtout lorsque le nombre d'objets quantifiés est assez élevé.

La fréquence d'une donnée est le **nombre de fois qu'apparaît cette donnée** dans une distribution.

Exemple :

Nous avons interrogé 15 personnes sur leur moyen de locomotion (voyagement) pour se rendre au centre d'éducation des adultes de leur ville. Voici les résultats :

Pierre : voiture

Simon : à pieds

Gilles : voiture

Hugues : autobus

Rosie : à pieds

Laure : autobus

Sylvain : à pieds

Suzie : voiture

Jean-Philippe : autobus

Claude : autobus

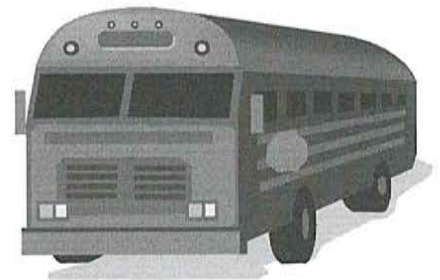
Fabrice : à pieds

Denis : à pieds

Janick : à pieds

Félix : à pieds

Nicole : autobus



Combien d'étudiants prennent l'autobus ? _____

Combien d'étudiants prennent leur voiture ? _____

Combien d'étudiants viennent au Centre à pieds ? _____

Les 3 nombres que vous venez d'inscrire soit : autobus 5, voiture 3 et 7 à pieds, sont des fréquences.

Faisons maintenant la construction du tableau de fréquences associé à ces résultats.

Tout comme pour le tableau de données, le tableau de distribution de fréquences comporte un titre, des sous-titres (pour identifier la nature des données et les fréquences).

Moyen de locomotion utilisé par les élèves du centre

Moyen de locomotion	fréquence
autobus	5
voiture	3
à pieds	7

Pour construire un tableau de distribution de fréquences, on doit :

- *Trouver un titre;*
- *identifier par un sous-titre la nature des données et des fréquences;*
- *placer les données par ordre numérique ou alphabétique dans la colonne de gauche et la fréquence correspondante dans la colonne de droite.*

Exemple

Construire un tableau de distribution de fréquences pour la situation suivante.

Les 20 élèves d'un cours de biologie identifient leur groupe sanguin. Ils obtiennent les résultats suivants.

A O O B O B B B A A
AB AB O A B O O O B O

- Trouvons un titre court et précis : **Répartition des élèves selon leur groupe sanguin**
- Identifions les colonnes du tableau par des sous-titres : **groupe sanguin et fréquence**
- Plaçons les données et les résultats.

Répartition des élèves selon leur groupe sanguin

Groupe sanguin	Fréquence
O	8
A	4
B	6
AB	2

Et voilà !

À vous de jouer maintenant !

Exercice 60

Construire un tableau de distribution de fréquences pour chacun des exercices suivants.

- a) Voici les températures maximales enregistrées par Jacques, en degrés Celsius à l'unité près, pour chacun des jours du mois d'août.

26	17	22	13	22	21	24	20
23	26	23	19	16	20	21	20
23	26	25	25	23	23	25	23
21	25	26	20	20	19	22	

- b) Un sondage téléphonique effectué auprès de 25 familles pour connaître la marque de poudre à lessive utilisée a donné les résultats suivants :

T (Tide) S (Sunlight) A (Artic Power) C (Cheer)

T	A	T	A	T	C	S	A	S	S	T	A	C
A	T	C	T	T	T	T	C	S	A	T	S	

Exercice 61

Laurence s'amuse à lancer un dé 50 fois de suite et elle a relevé à chaque fois le numéro sorti.

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

Construire un tableau de fréquences en lien avec les données ci-haut.



- a) Quelle est la fréquence du numéro 4 ? _____
- b) Quelle est l'étendue de cette distribution ? _____
- c) Quelle est la fréquence du numéro 1 et du numéro 2 ensemble ? _____

III.5-Construction de diagrammes à bandes horizontales et verticales

Nous pouvons représenter des données statistiques à l'aide de diagrammes à **bandes horizontales** ou de diagrammes à **bandes verticales**. Voyons un peu à quoi ils ressemblent.

Diagramme à bandes horizontales

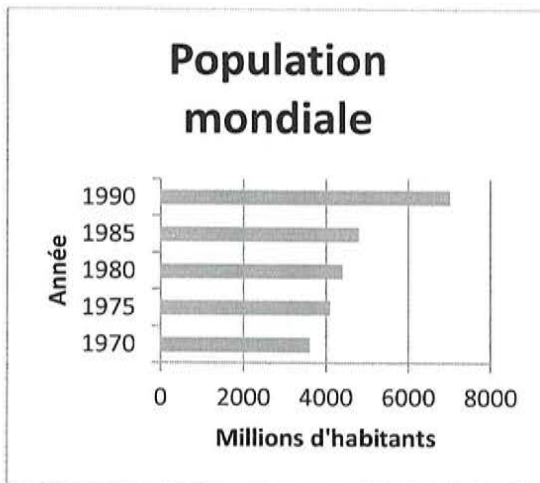
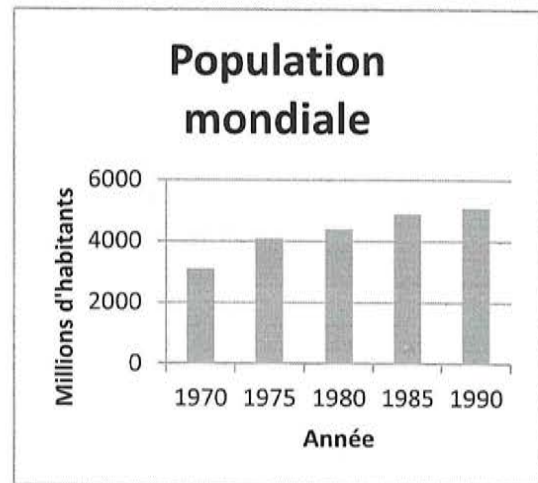


Diagramme à bandes verticales



En regardant attentivement ces deux diagrammes, nous observons des ressemblances : chacun possède un **titre**, des **axes** et des **bandes rectangulaires**. Ils diffèrent l'un de l'autre par l'orientation des bandes et l'identification des axes.

Voyons un peu de vocabulaire.

Diagramme à bandes

Diagramme dans lequel les données sont représentées par des bandes dont la longueur est proportionnelle à leur valeur.

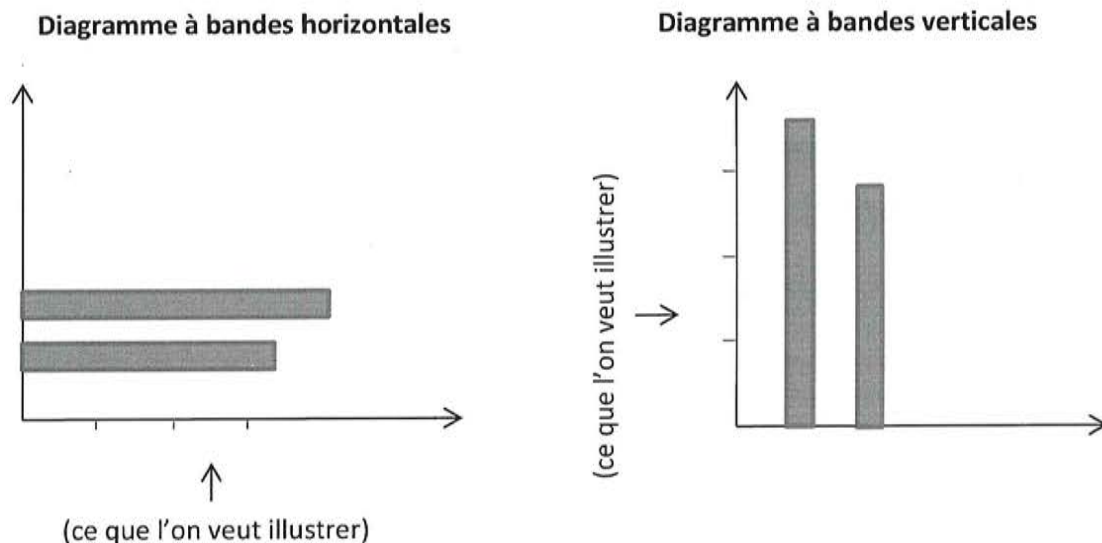
Titre

Court énoncé précisant ce que le lecteur retrouve dans le diagramme.

Bande rectangulaire

Rectangle dont la longueur représente la valeur d'une donnée.

Axes



Remarquez que les **bandes** sont dans le **même sens** que ce que l'on veut illustrer.

Construction d'un diagramme à bandes

Pour construire un diagramme à bandes, on doit :

- *Inscrire un titre;*
- *tracer les axes, les identifier avec les unités de mesure, s'il y a lieu, et les graduer. Ce qu'on veut illustrer se trouve sur l'axe du sens des bandes.*
- *tracer les bandes rectangulaires proportionnelles aux valeurs données dans le tableau.*

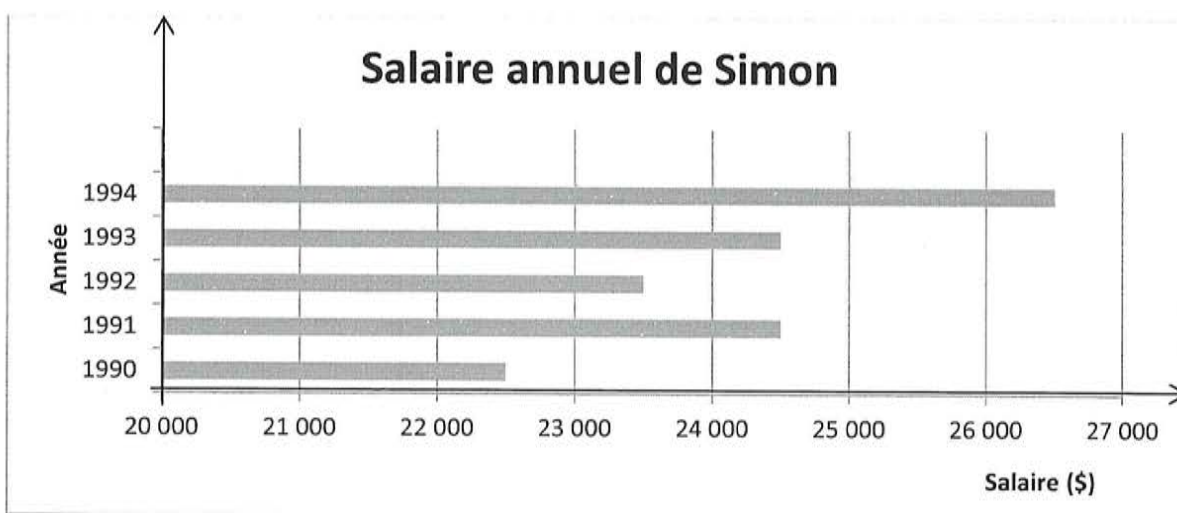
Note : les bandes doivent être également **séparées** les unes des autres et de **même largeur**.

Exemple

Construire un diagramme à bandes horizontales provenant du dossier financier de Simon et montrant son salaire annuel.

Année	Salaire (\$)
1990	22 500
1991	24 500
1992	23 500
1993	24 500
1994	26 500

- Trouvons un titre : salaire annuel de Simon
- Traçons, identifions et graduons les axes.
Axe horizontal; ce qu'on veut illustrer (salaire)
- Traçons les bandes rectangulaires horizontales



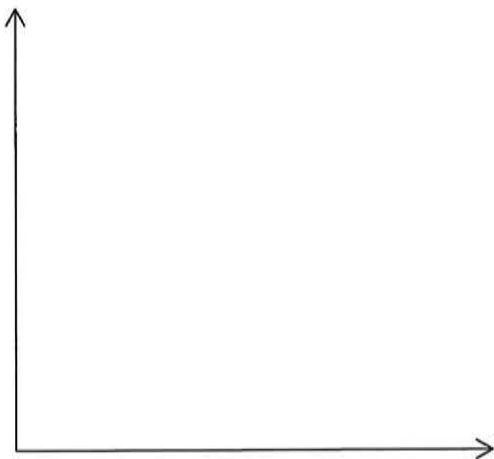
Exercice 62

Construire un diagramme à bandes horizontales et un diagramme à bandes verticales.

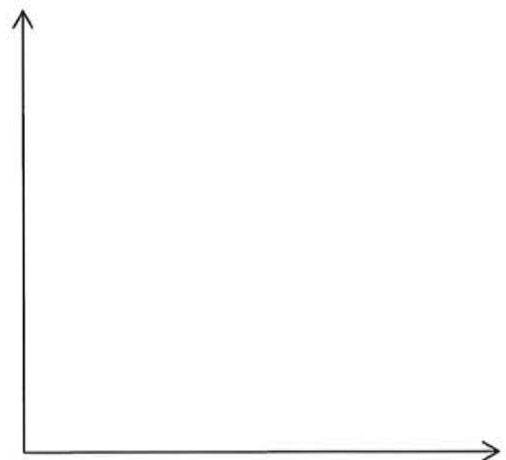
Paul et Sophie veulent illustrer les revenus de certaines entreprises pour leur travail en information scolaire et professionnelle.

Entreprise	Revenus (milliards \$)
Bombardier	6
Québécor	4
Vidéotron	0,7
Cascades	1,8
Tembec	0,5

Horizontales

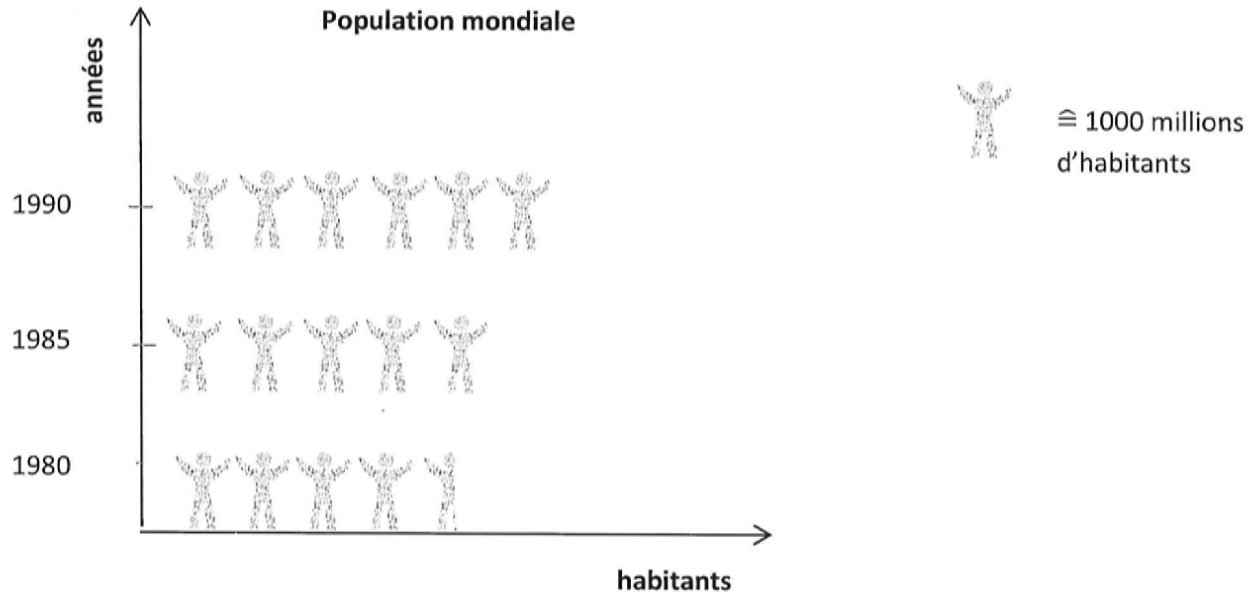


Verticales



III.6-Construction d'un pictogramme

En plus des diagrammes à bandes, nous pouvons représenter des données statistiques à l'aide d'un **pictogramme**, un diagramme semblable au diagramme à bandes horizontales, mais dans lequel les bandes sont remplacées par des symboles. Voyons un peu à quoi il ressemble.



La valeur que l'on attribue au symbole choisi doit être assez grande afin d'avoir **un maximum de 10 symboles** pour un objet quantifié donné. Voici un petit calcul qui pourrait vous aider :

$$\frac{\text{la plus grande valeur à illustrer}}{10} = \text{valeur du symbole}$$

La valeur du symbole est arrondie à l'unité, à la dizaine, à la centaine ou au millier près.

Exemple

Quelle serait la valeur du symbole appropriée lors de la construction d'un pictogramme ?

Part du marché occupée par certaines compagnies aériennes

Compagnies	Marché (%)
Air Transat	28,1
Canada 3000	25,5
Canadien Int.	17,4
Royal Aviation	16,8
Air Canada	8,7
Air Club	2,2
Autres	1,3

$$\text{Valeur du symbole} = \frac{\text{la plus grande fréquence}}{10} = \frac{28,1}{10} = 2,81$$

Symbole $\hat{=}$ 3 % (arrondi à l'unité près)

Construction d'un pictogramme

- Inscrire un titre
- tracer les axes, les identifier et graduer l'axe vertical selon le nombre d'éléments étudiés;
- choisir un symbole représentatif et lui attribuer une valeur, que l'on précise dans la légende;
- calculer le nombre de symboles nécessaires à chaque élément et les dessiner.

$$\frac{\text{valeur associée à l'élément}}{\text{valeur du symbole}}$$

Exercice 63

Construire les pictogrammes suivants.

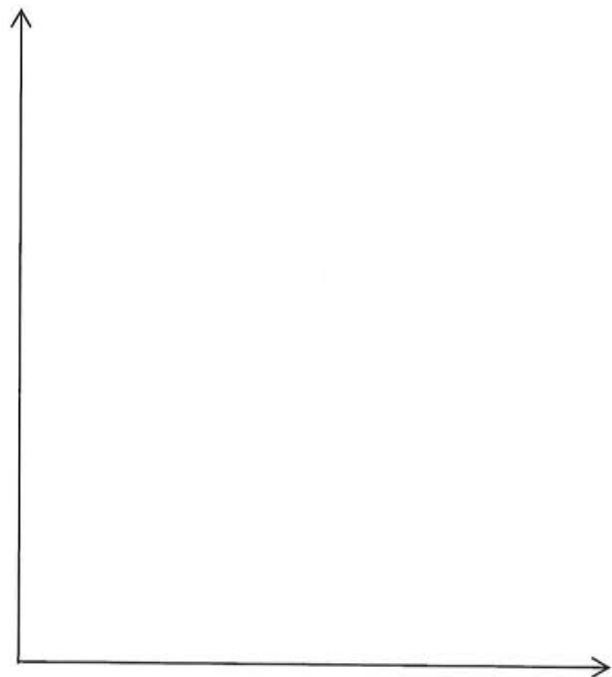
- a) Un vendeur de produits d'informatique veut vous convaincre d'acheter un ordinateur en vous présentant le montant de ses ventes des dernières années.

Année	Vente (milliers \$)
1993	1 050
1994	1 300
1995	1 450



- b) Suzanne veut illustrer les résultats de ses recherches sur la popularité des promenades à bicyclette dans les familles québécoises.

Année	Familles (milliers)
1977	7,2
1980	7,6
1983	8,3
1986	9,2
1989	9,5
1992	10,0

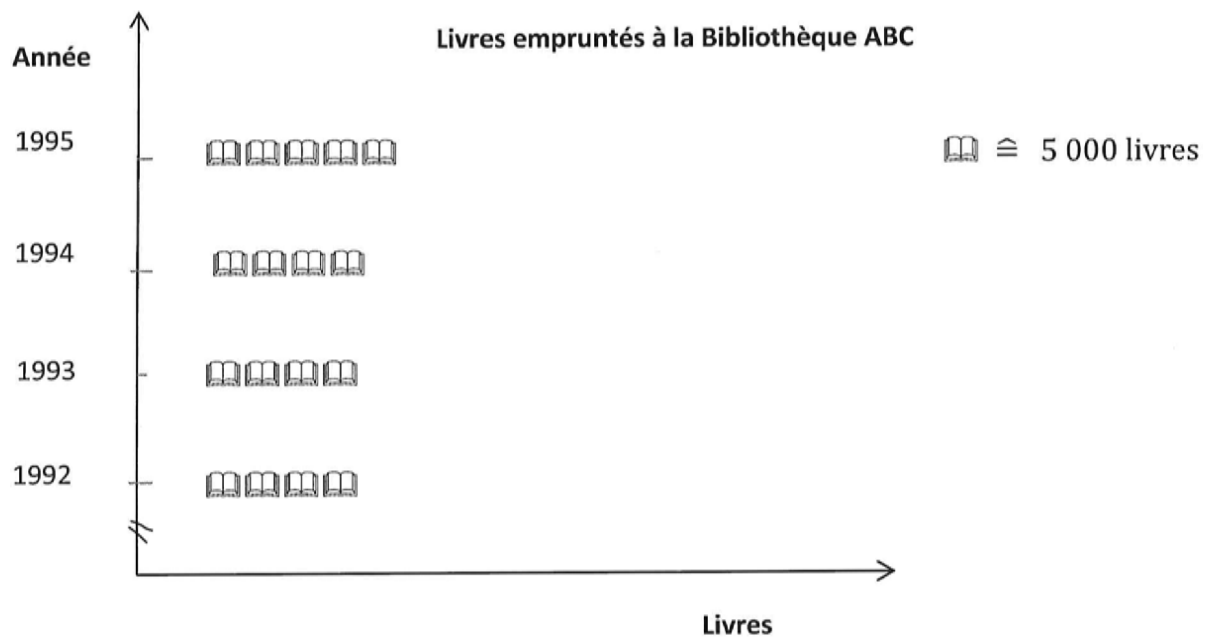


Maintenant que vous savez construire les **tableaux de données**, les **tableaux de distribution de fréquences**, les **diagrammes à bandes horizontales**, les **diagrammes à bandes verticales** et les **pictogrammes** il ne vous reste plus qu'à interpréter ces tableaux.

Les exercices qui suivent vous permettront d'approfondir vos connaissances en analysant les données statistiques que les tableaux renferment.

Exercice 64

Pour faire la publicité de la bibliothèque municipale, la bibliothécaire construit ce pictogramme.



- Que vaut un symbole ? _____
- Combien de livres ont été empruntés en 1992 ? _____
- En quelle année a-t-on emprunté 25 000 livres ? _____

Exercice 65

Les élèves de quatre écoles de la province de Québec ont répondu à diverses questions. Le premier tableau donne des informations sur la langue parlée à la maison.

	École A	École B	École C	École D
Nombre d'élèves	340	312	356	309
Anglais	100	4	87	101
Français	59	308	234	187
Autres langues	181	0	35	21

a) Que conclus-tu en examinant les données de ce tableau ?

b) Dans quelle école y a-t-il le plus d'immigrants ? _____

c) Comme tu l'as remarqué, les élèves de l'école B ne parlent qu'anglais ou français à la maison. D'après-toi, quelle en est la raison ?

Exercice 66

Voici les résultats des derniers examens de Valérie :

87 - 75 - 64 - 82 - 94 - 78 - 60 - 54

Calculer la moyenne de ses résultats obtenus jusqu'à maintenant.

Exercice 67

Sur un site internet, les personnes peuvent donner leur appréciation sur un film vu au cinéma. Voici les notes données pour le dernier film d'aventure sorti en salle.

Personnes	Notes (sur 10)
Claudia	7
Jean-Sébastien	8
Sophia	8
Maxime	5
Sergio	6
Jade	9
Marilène	10
Léonardo	2
Sophie	4
Tammy	5
Patrice-André	9
Sabrina	6

Ce film a-t-il été plus apprécié par les garçons ou par les filles ? Justifier votre réponse en calculant la moyenne pour chaque sexe.

Exercice 68

À Arequipa au Pérou, les températures mensuelles sont assez constantes. Observer le tableau ci-dessous, puis répondre aux questions.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Max.	22	21	24	25	22	22	22	22	23	23	23	23
Min.	9	9	8	7	6	6	5	5	6	6	7	8

- a) Quelle est la température moyenne maximale à Arequipa (arrondir au centième près)? _____
- b) Quelle est la température moyenne minimale à Arequipa (arrondir au centième près)? _____
- c) Quel est l'écart moyen de température à Arequipa (arrondir à l'unité près)? _____

Exercice 69

Calculer la moyenne arithmétique de chacun des ensembles de nombres positifs, puis arrondir la réponse au centième près.

- a) 8,7 ; 8,4 ; 7,8 ; 6,9 ; 7,3 ; 5,6 ; 8,5 ; 9,2 _____
- b) 55 ; 49 ; 63 ; 46 ; 58 ; 70 ; 67 ; 65 ; 54 ; 48 _____
- c) 394 ; 437 ; 368 ; 492 ; 385 ; 446 ; 370 ; 423 _____

Exercice 70

La cousine de Sarah entamera sous peu ses études universitaires et devra aménager avec l'une de ses copines dans un des appartements de la résidence étudiante. Aussi, elle compare les prix de divers articles dont elle aura besoin avant de les acheter. Observer le tableau, puis répondre aux questions en laissant des traces de vos calculs.

	Magasin A	Magasin B	Magasin C	Magasin D	Magasin E
Vaisselle	35,19 \$	24 99 \$	18,36 \$	37,47 \$	28,44 \$
Casseroles	78,29 \$	64,99 \$	69,28 \$	72,93 \$	57,88 \$
Literie	89,75 \$	72,99 \$	54,77 \$	84,54 \$	76,33 \$
Serviettes	26,37 \$	25,99 \$	31,55 \$	39,82 \$	24,77 \$
Rideaux	48,54 \$	56,99 \$	39,96 \$	32,39 \$	44,44 \$
Lampes	38,26 \$	35,99 \$	18,45 \$	24,05 \$	39,55 \$

- a) À combien s'élève la facture au magasin B ?

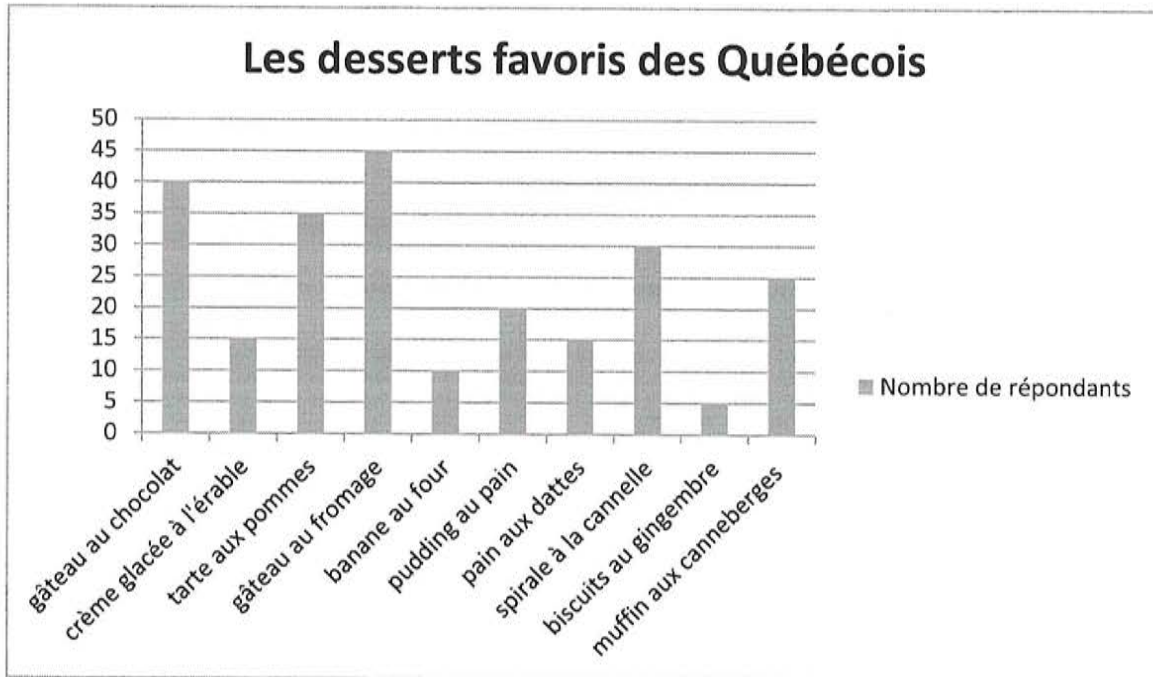
- b) À combien s'élève la facture au magasin E ?

- c) Quel est le prix moyen de la literie ? (au sou près)

- d) Quel est le prix moyen des rideaux ? (au dollar près)

Exercice 71

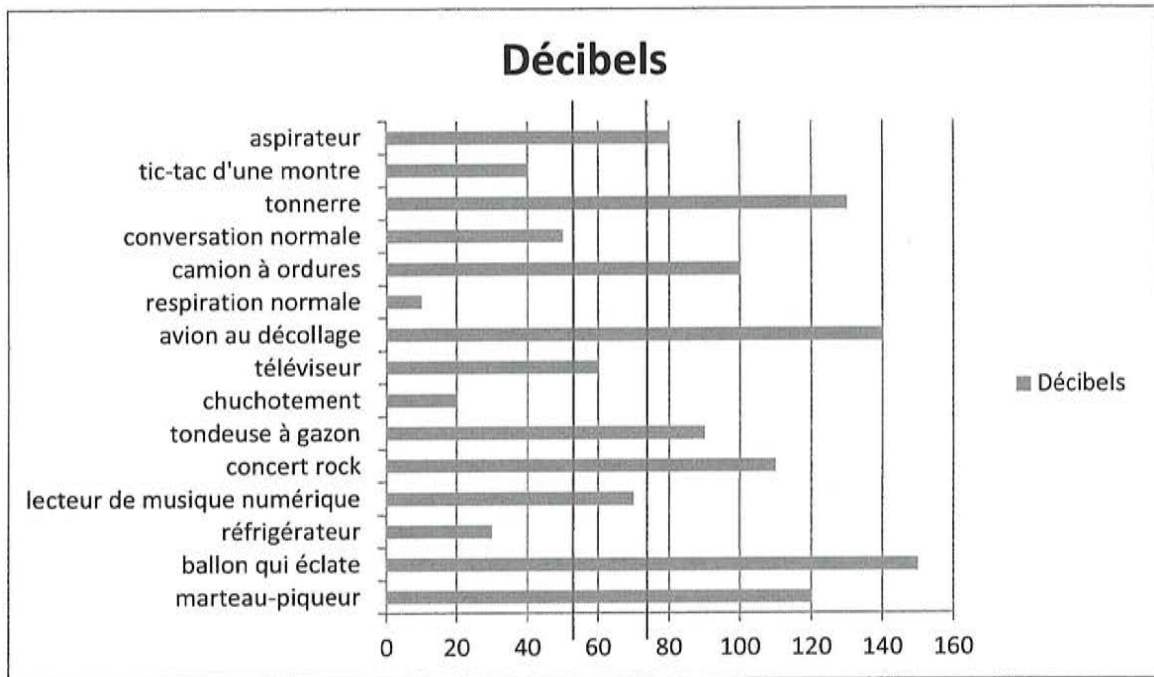
Dans un sondage téléphonique auprès de la population québécoise, on a établi la liste des 10 desserts favoris. Observer le diagramme à bandes, puis répondre aux questions



- a) Quel dessert arrive en tête du palmarès ? _____
- b) Quel dessert semble le moins apprécié des répondants ? _____
- c) Combien de répondants préfèrent la spirale à la cannelle ? _____
- d) Combien de répondants de plus préfèrent la tarte aux pommes à la banane au four ? _____
- e) Combien de répondants de moins préfèrent les biscuits au gingembre au gâteau au chocolat ? _____
- f) Combien de personnes ont répondu au sondage ? _____

Exercice 72

La puissance des sons se mesure à l'aide d'un instrument appelé *sonomètre* et se calcule en décibels (dB). Au-dessous de 10 dB, notre oreille ne perçoit presque rien; au-dessus de 120 dB, le bruit devient douloureux. Observe le diagramme à bandes, puis réponds aux questions.



- a) Combien de décibels produit une tondeuse à gazon ? _____
- b) Combien de décibels produit une conversation normale ? _____
- c) Quel son est le plus dommageable pour l'ouïe s'il est répété?

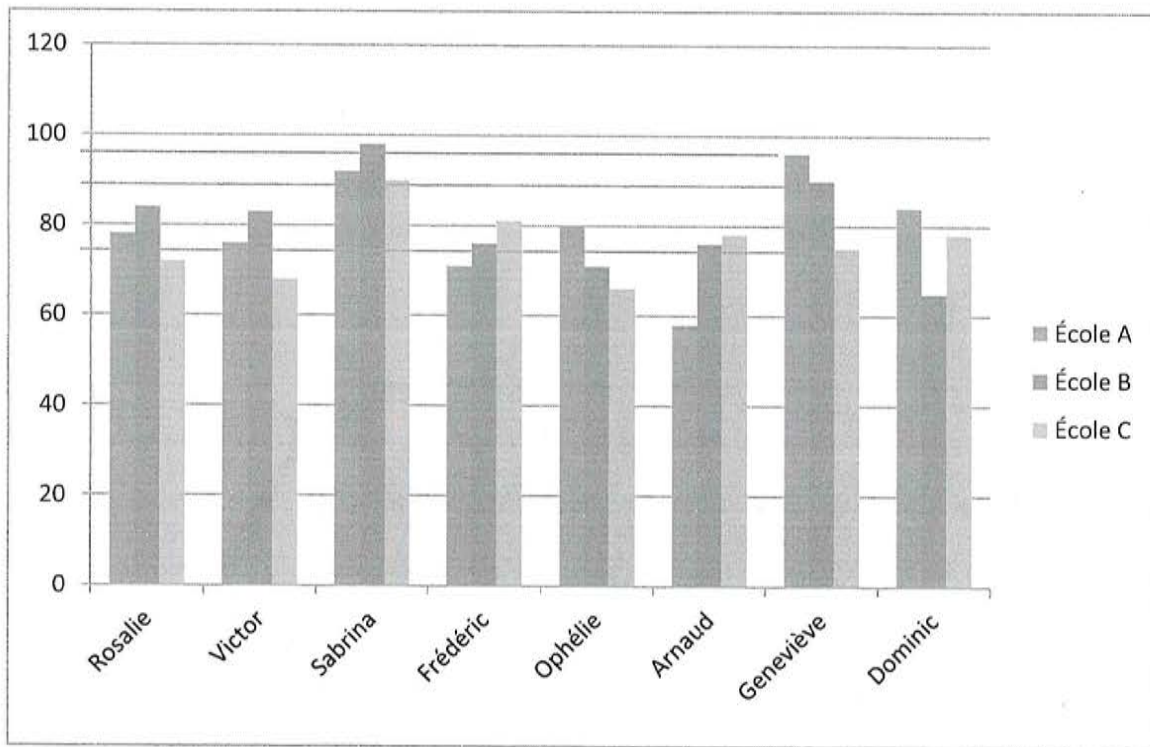
- d) Quels sons produisent entre 55 et 75 décibels ?

- e) Place les sons dans l'ordre décroissant selon leur puissance.

Exercice 73

Des élèves de 6^e année ont subi l'épreuve d'admission de trois écoles secondaires privées. Observer le diagramme à bandes, puis répondre aux questions. Laisser des traces de vos calculs et arrondir les réponses à l'unité près.

Notes obtenues



- a) Quelle est la moyenne arithmétique des résultats obtenus par Geneviève ?

- b) Quelle est la moyenne arithmétique des résultats obtenus à l'école A ?

- c) Quelle différence y a-t-il entre la moyenne arithmétique des résultats obtenus par Frédéric et celle des résultats obtenus par Dominic ?



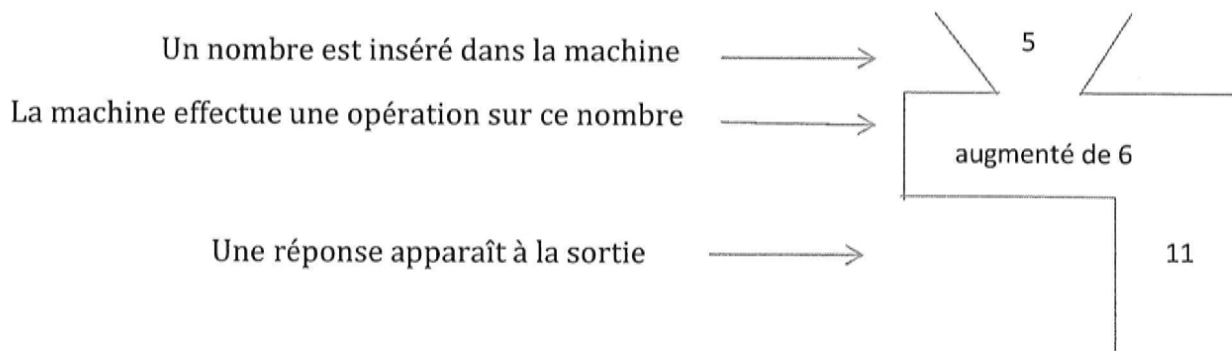
IV-Quelques notions d'algèbre

IV.1-La machine à fonctions

Dans cette section, imaginez que vous travaillez avec une « machine à fonctions »

Voici comment elle fonctionne :

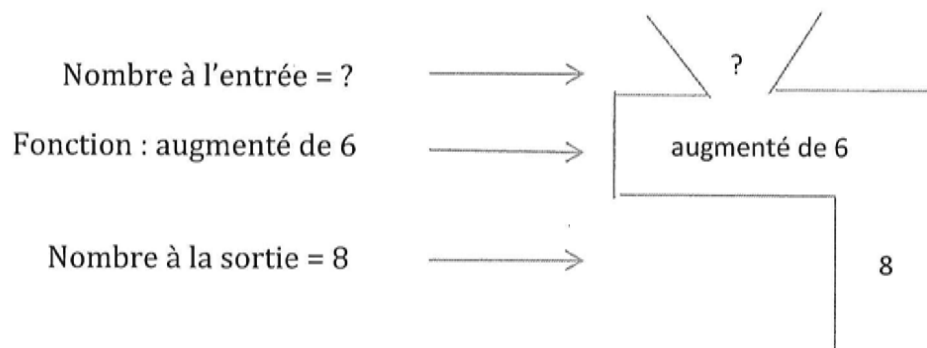
Exemple :



Dans cet exemple, le nombre 5 est augmenté de 6, ce qui donne le nombre 11 à la sortie.

Parfois, la machine à fonctions indique le nombre à la sortie, mais pas le nombre à l'entrée. Il faut alors trouver ce nombre introduit dans la machine.

Exemple :



Quel est le nombre qui après avoir été augmenté de 6 donne 8 ?

Réponse : $? + 6 = 8$

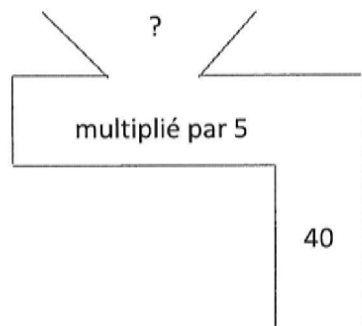
$$2 + 6 = 8$$

Faites plus ample connaissance avec la « machine à fonctions » dans l'exercice suivant.

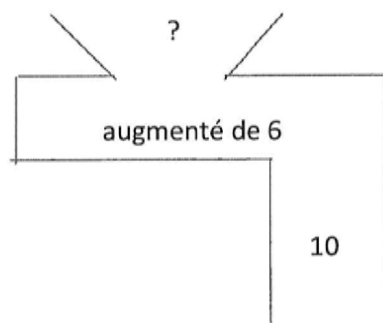
Exercice 74

Compléter

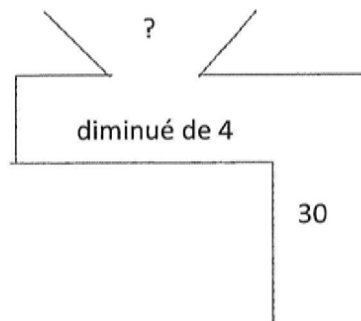
a)



b)



c)



IV.2-Les opérations inverses des quatre opérations sur les nombres

Augmentons le niveau de difficulté.

Dans une addition ou une soustraction, identifier le nombre manquant

Mise en situation 1 :

Maude, Jonathan et Luis sont très fiers, car ils ont réussi leur premier examen. Pour fêter, ils décident d'aller au Casino. Maude apportera l'argent reçu à son anniversaire. Jonathan apportera 25 \$ et Luis, 30 \$. Maude va jouer aux machines à sous. De leur côté, Jonathan et Luis joueront ensemble au Black Jack. Jonathan et Luis veulent jouer chacun 30 \$.

- 1) Qui devra aller chercher de l'argent au guichet automatique ?
- 2) Combien d'argent cette personne devra-t-elle aller chercher ?

Posons le problème sous une forme mathématique :

Argent de Jonathan + Argent cherché au guichet = Argent de Luis

$$25 \quad + \quad \underline{\quad} \quad = \quad 30 \$$$

Jonathan est allé chercher 5 \$ au guichet :

$$25 \quad + \quad 5 \quad = \quad 30 \$$$

Quelle opération mathématique avez-vous faite avec 30 et 25 pour trouver 5? Est-ce une addition, une soustraction, une division ou une multiplication ?

Pour trouver 5, vous avez dû faire une soustraction.

$$30 - 25 = 5 \$ \quad (\text{argent de Luis} - \text{argent de Jonathan})$$

Pour résoudre ce problème, vous avez utilisé un principe mathématique important : l'opération inverse.

L'opération inverse de l'addition est la soustraction
--

Exemple : Trouver le nombre manquant en utilisant la méthode de l'opération inverse :

$$32 + \underline{\quad} = 90$$

L'inverse de l'addition est la soustraction :

$$\underline{\quad} = 90 - 32$$

$$\underline{\quad} = 58$$

Vérifions la réponse obtenue, reprenons l'expression de départ :

$$32 + \underline{\quad} = 90$$

Est-ce que...

$$32 + \underline{58} = 90 ? \quad \text{Oui.}$$

Le nombre recherché est 58.

Mettez maintenant à profit vos nouvelles connaissances.

Exercice 75

Trouver le nombre à placer dans l'espace vide en utilisant l'opération inverse.
Indiquer toutes les étapes et vérifier les réponses obtenues.

Exemple :

Indiquer toutes les étapes

$$10 + \underline{\quad} = 40$$

$$\underline{\quad} = 40 - 10$$

$$\underline{\quad} = 30$$

Vérification

$$10 + \underline{\quad} = 40$$

Est-ce que $10 + \underline{30} = 40$?

Oui, le nombre cherché est 30.

Le nombre recherché est 30

a) $\underline{\quad} + 12 = 51$

b) $27 + \underline{\quad} = 45$

c) $15 + \underline{\quad} = 34$

d) $\underline{\quad} + 67 = 96$

e) $56 + \underline{\quad} = 64$

f) $\underline{\quad} + 43 = 54$

g) $43 + \underline{\quad} = 77$

Mise en situation 2 :

Maude mise un certain montant d'argent. Elle perd 70 \$. Il ne lui reste maintenant que 30 \$

1. Après avoir joué, Maude a-t-elle plus d'argent ou moins d'argent qu'au départ ?
2. Combien d'argent Maude a-t-elle perdu ?
3. Quel montant d'argent Maude avait-elle au départ ?

Posons ce problème sous une forme mathématique :

Argent au départ		Argent perdu		Argent à la fin du jeu
—	-	70	=	30 \$

Maude avait 100 \$

<u>100</u>	-	70	=	30 \$
------------	---	----	---	-------

4. Quelle opération mathématique avez-vous faite avec 70 et 30 pour trouver 100 \$?

Pour trouver 100, vous avez dû faire une **addition** :

$$30 + 70 = 100 \quad (\text{argent à la fin du jeu} + \text{argent perdu})$$

On peut conclure que :

L'opération inverse de la soustraction est l'addition
--

Exemple : Trouver le nombre manquant en utilisant l'opération inverse

$$\underline{\quad} - 23 = 74$$

L'inverse de la soustraction est l'addition.

$$\underline{\quad} = 74 + 23$$

$$\underline{\quad} = 97$$

Vérification : $\underline{\quad} - 23 = 74$

Est-ce que 97 - 23 = 74 ? Oui

Le nombre recherché est 97.

Mettez vos nouvelles connaissances en pratique !

Exercice 76

Trouver le nombre à placer dans l'espace vide en utilisant l'opération inverse.
Indiquer toutes les étapes et vérifier les réponses.

Procéder comme l'exemple suivant :

Indiquer toutes les étapes

$$\underline{\quad} - 12 = 21$$

$$\underline{\quad} = 21 + 12$$

Le nombre recherché est 33.

Vérification

$$\underline{\quad} - 12 = 21$$

Est-ce que 33 - 12 = 21 ?

Oui. Le nombre recherché est 33.

a) $\underline{\quad} - 9 = 25$

b) $\underline{\quad} - 45 = 28$

c) $\underline{\quad} - 34 = 62$

d) $\underline{\quad} - 29 = 30$

e) $\underline{\quad} - 46 = 28$

f) $\underline{\quad} - 32 = 98$

g) $\underline{\quad} - 59 = 76$

Mise en situation 3 :

Jonathan et Maude vont au restaurant. Jonathan a 75 \$ en poche, il dépense 37 \$ au restaurant. Combien possède-t-il maintenant ?

$$\begin{array}{rclcl} 75 \$ & - & 37 \$ & = & \underline{\hspace{1cm}} \\ 75 \$ & - & 37 \$ & = & 38 \$ \end{array}$$

A-t-on utilisé la méthode de l'opération inverse ?

Non, car le nombre à trouver est seul d'un côté de l'égalité.

Maude a dépensé 41 \$ au restaurant. Il lui reste maintenant 15 \$. Combien d'argent Maude avait-elle au départ ?

$$\begin{array}{rclcl} \underline{\hspace{1cm}} & - & 41 & = & 15 \\ & & \underline{\hspace{1cm}} & = & 15 + 41 \\ & & \underline{\hspace{1cm}} & = & 56 \end{array}$$

Maude avait 56 \$.

A-t-on utilisé la méthode de l'opération inverse ?

Oui, car le nombre à chercher n'est pas seul d'un côté de l'égalité.

On peut conclure que :

Il est inutile d'utiliser la méthode de l'opération inverse si le nombre cherché est seul d'un côté de l'égalité

Un peu de pratique !

Exercice 77

Trouver le nombre à placer dans l'espace vide en utilisant l'opération inverse, si nécessaire. Indiquer toutes les étapes et faire la vérification.

a) $\underline{\hspace{1cm}} - 35 = 82$

b) $72 + \underline{\hspace{1cm}} = 200$

c) $152 - 131 = \underline{\hspace{1cm}}$

d) $\underline{\hspace{1cm}} + 49 = 131$

e) $36 + 41 = \underline{\hspace{1cm}}$

f) $152 + \underline{\hspace{1cm}} = 343$

g) $60 - 10 = \underline{\hspace{1cm}}$

h) $21 + \underline{\hspace{1cm}} = 42$

i) $55 + \underline{\hspace{1cm}} = 92$

Dans une multiplication ou une division, identifier le nombre manquant

Nous retrouvons nos amis au Casino. Jonathan et Luis ont cessé de jouer. Maude n'a pas eu de veine et décide de tenter sa chance une dernière fois.

Mise en situation 4 :

Maude mise un certain montant d'argent. La chance lui sourit : elle gagne 3 fois plus d'argent que sa mise de départ. Elle possède maintenant 12 \$.

1. Après avoir joué, Maude a-t-elle plus d'argent ou moins d'argent ?
2. Combien d'argent possède-t-elle à la fin du jeu ?
3. Combien d'argent Maude avait-elle avant de jouer ?

Posons le problème sous une forme mathématique :

Argent au départ Argent à la fin du jeu

$$\underline{\quad} \times 3 = 12$$

Nous allons donc calculer en faisant une division :

$$12 \div 3 = 4$$

Vérifions si la réponse est correcte

$$\underline{4} \times 3 = 12$$

Maude avait misé 4 \$.

On peut conclure que :

L'opération inverse de la multiplication est la division

Exemple : Trouvez le nombre à placer dans l'espace en utilisant l'opération inverse :

$$\underline{\hspace{1cm}} \times 8 = 72$$

L'inverse de la multiplication est la division :

$$\begin{aligned}\underline{\hspace{1cm}} &= 72 \div 8 \\ \underline{\hspace{1cm}} &= 9\end{aligned}$$

Vérification :

$$\begin{aligned}\underline{\hspace{1cm}} \times 8 &= 72 \\ \text{Est-ce que } 9 \times 8 &= 72 ? \text{ Oui.}\end{aligned}$$

Le nombre recherché est 9.

Exercice 78

Trouver le nombre à placer dans l'espace en utilisant l'opération inverse. Indiquer toutes les étapes et vérifier les réponses.

Indiquer toutes les étapes

$$\begin{aligned}\underline{\hspace{1cm}} \times 5 &= 75 \\ \underline{\hspace{1cm}} &= 75 \div 5 \\ \underline{\hspace{1cm}} &= 15\end{aligned}$$

Vérification

$$\begin{aligned}\underline{\hspace{1cm}} \times 5 &= 75 \\ \text{Est-ce que } 15 \times 5 &= 75 ? \\ \text{Oui. Le nombre recherché est 15.}\end{aligned}$$

Le nombre recherché est 15.

a) $15 \times \underline{\hspace{1cm}} = 45$

b) $\underline{\hspace{1cm}} \times 5 = 95$

c) $46 \times \underline{\hspace{1cm}} = 92$

d) $\underline{\hspace{1cm}} + 131 = 200$

e) $\underline{\hspace{1cm}} \times 12 = 180$

f) $130 + \underline{\hspace{1cm}} = 200$

Mise en situation 5 :

À la fin de la soirée, Maude, Jonathan et Luis décident de répartir également leurs avoirs entre eux. Chacun se retrouve avec 22 \$ en poche.

1. Le total de leurs avoirs était-il plus élevé que 22 \$?
2. Quel était le total de leurs avoirs ?

Posons le problème sous une forme mathématique :

$$\begin{array}{rcccl} \text{Total des avoirs} & & & \text{Argent remis à chacun} & \\ \underline{\quad} & \div & 3 & = & 22 \end{array}$$

Calculons en faisant l'opération inverse.

L'opération inverse de la division est la multiplication

$$\begin{array}{l} \underline{\quad} = 22 \times 3 \\ \underline{\quad} = 66 \end{array}$$

Vérification :

$$\underline{\quad} \div 3 = 22$$

Est-ce que $66 \div 3 = 22$? Oui.

Le total de leurs avoirs était de 66 \$.

Exercice 79

Trouver le nombre à placer dans l'espace en utilisant l'opération inverse. Indiquer toutes les étapes et vérifier les réponses.

Indiquer toutes les étapes

$$\begin{aligned} _ \times 2 &= 36 \\ _ &= 36 \div 2 \\ _ &= 18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} _ \div 5 &= 3 \\ _ &= 3 \times 5 \\ _ &= 15 \end{aligned}$$

a) $29 \times _ = 174$

c) $36 \times 16 = _$

e) $267 \times _ = 1\,068$

g) $_ + 47 = 71$

i) $33 \times 2 = _$

Vérification

$$\begin{aligned} _ \times 2 &= 36 \\ \text{Est-ce que } \mathbf{18} \times 2 &= 36 ? \\ \text{Oui. Le nombre recherché est } 18. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} _ \div 5 &= 3 \\ \text{Est-ce que } \mathbf{15} \div 5 &= 3 ? \\ \text{Oui. Le nombre recherché est } 15. \end{aligned}$$

b) $_ \div 5 = 67$

d) $31 \times _ = 217$

f) $_ \times 4 = 56$

h) $8 \times 9 = _$

**Félicitations ! Vous venez de
terminer votre révision.**

Références

- Vallée, Stéphane. Plus de 30 tests pour se préparer et réussir. 6^e année Mathématique.
- Vallée, Stéphane. Plus de 30 tests pour se préparer et réussir. 4^e année Mathématique.
- Lussier, Sylvain et Létourneau, France. Projection mathématique. Présecondaire.
- Guérin, Stéphanie et Cloutier, Monique. Centre Christ-Roy.
Décembre 2011
- Roy Christian et Tellier, Alain. Les quatre opérations sur les nombres naturels. Éditions Brault et Bouthillier.
- Grandchamp, Florence et Roy, Christian. Mise à niveau 3000. Éditions Brault et Bouthillier.
- GMP 106. Mathématiques au présecondaire. Centre Clément.