



FOMESOUTRA

ÇA SOUTRA !!!

Cahier d'activités

Filières Tertiaires

MATHS-APPLIQUEES

BT C. 1A

*11^{ème}
édition*

DOC 2

2025



Chapitre 1

Proportionnalités

Maitriser les différents types de calculs
de proportionnalités

CHAPITRE III LES PROPORTIONS ET LES PARTAGES PROPORTIONNELS

I | DEFINITION :

Une proportion est une égalité de deux rapports (un rapport est une fraction, un quotient).

Exemple : $\frac{3}{5} = \frac{3,6}{6}$ est une proportion car $3 : 5 = 0,6$ et $3,6 : 6 = 0,6$

Les nombres 3 et 6 sont les

Les nombres 5 et 3,6 sont les

II | PROPRIETES :

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Le produit des extrêmes est égal au produit des moyens. |
|---|

Dans l'exemple du haut :

Produit des extrêmes : $3 \times 6 = 18$

Produit des moyens : $5 \times 3,6 = 18$

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> On peut permuter les extrêmes, on obtient dans ce cas une proportion différente de la première : |
|--|

$$\frac{6}{5} = \frac{3,6}{3} \quad \frac{6}{5} = 1,2 \text{ et } \frac{3,6}{3} = 1,2$$

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> On peut permuter les moyens, on obtient dans ce cas une proportion différente des deux autres : |
|---|

$$\frac{3}{3,6} = \frac{5}{6} \quad \frac{3}{3,6} = 0,83 \text{ et } \frac{5}{6} = 0,83$$

III | CALCUL D'UN TERME D'UNE PROPORTION :

Exemple 1: calculer x tel que :

$$\frac{x}{9} = \frac{8}{5}$$

On utilise un tableau et on fait un produit en croix. Le trait horizontal représente le signe égal et le trait vertical représente le trait de fraction.

x	8
9	5

$$x = \frac{8 \times 9}{5} = \frac{72}{5} = 14,4$$

Exemple 2 : trouver x tel que $\frac{x+1}{4} = \frac{3}{5}$

x+1	3
4	5

$$x + 1 = \frac{3 \times 4}{5}$$

$$x + 1 = \frac{12}{5}$$

$$x = \frac{12}{5} - \frac{5}{5}$$

$$x = \frac{7}{5}$$

Exemple 3 : Moyenne proportionnelle

Trouver y tel que :

$$\frac{y}{16} = \frac{4}{y}$$

Le nombre x cherché est le même pour les deux fractions (sinon il y aurait une infinité de solutions) ce nombre c'est **la moyenne proportionnelle**.
Pour calculer ce nombre on utilise la propriété :

Le produit des extrêmes est égal au produit des moyens, ce qui fait :

$$y \times y = 4 \times 16.$$

$$y^2 = 64 \text{ donc } y = \sqrt{64} = 8$$

y au carré racine carrée de 64

LES CARRES ET LES RACINES CARREES

- **Le carré** d'un nombre X est noté X^2 . Le carré d'un nombre est ce nombre multiplié par lui même donc $X^2 = X \times X$.

Exemples : $3^2 = 3 \times 3 = 9$ $4^2 = 4 \times 4 = 16$ $2^2 = 2 \times 2 = 4$

$3^2 \text{ n'est pas égal à } 3 \times 2$

- **La racine carrée** d'un nombre x notée \sqrt{x} est l'inverse du carré, c'est à dire que si on met au carré la racine carrée d'un nombre x on retrouve ce nombre x.

Exemples : $\sqrt{9} = 3$ car $3^2 = 3 \times 3 = 9$ $\sqrt{25} = 5$ car $5^2 = 25$ $\sqrt{16} = 4$ car $4^2 = 16$

IV] SUITES ET GRANDEURS PROPORTIONNELLES :

Deux suites sont proportionnelles si on passe de l'une à l'autre en multipliant (ou en divisant) tous les termes par un même nombre.

Ce nombre s'appelle **coefficient de proportionnalité** ou **coefficient multiplicateur**.

Exemple : le prix en F d'un article est proportionnel à son poids en kg

Masse (kg)	1	2	3	4	5
Prix (F)	5	10	15	20	25

Effectuons les divisions suivantes :

$$\begin{aligned} 1 : 5 &= 0,2 \\ 2 : 10 &= 0,2 \\ 3 : 15 &= 0,2 \\ 4 : 20 &= 0,2 \\ 5 : 25 &= 0,2 \end{aligned}$$

On a donc $\frac{1}{5} = \frac{2}{10} = \frac{3}{15} = \frac{4}{20} = \frac{5}{25}$ ce qui nous montre que les deux suites sont proportionnelles.

Cherchons le coefficient de proportionnalité :

:M	Poids (kg)	1	2	3	4	5	x M
	Prix (F)	5	10	15	20	25	

On peut calculer le prix à partir d'un poids en multipliant par le coefficient de proportionnalité M.

On peut calculer le poids à partir d'un prix en divisant par le coefficient de proportionnalité M.

Pour calculer M on divise un prix par un poids:

$$M = \frac{15}{3} = 5$$

Exemple : Trouver M

:M	Masse (kg)	3	3,5	5	4	5	xM
	Prix (F)	12	16	20	20	25	

On vérifie que les deux suites sont proportionnelles :

.....

On calcule M :

.....

V | PARTAGES PROPORTIONNELS :

Exemple 1 :

On veut partager une somme de 10 000 F entre 3 employés proportionnellement au nombre d'enfants de chaque salarié: 2, 3 et 5 enfants.

On appelle A, B et C la part de chacun et on construit le tableau suivant :

				TOTAL	xM
Nombre d'enfants	'''	'''	'''	'''	
Part en Francs	A	B	C	'''	

$M = \frac{\dots}{\dots} = \dots$

Donc :

A = = F
 B = = F
 C = = F

Exemple 2 :

Un oncle a laissé à ses 3 neveux un héritage de 714 000 F. Cette somme doit être partagée :

- Proportionnellement au nombre d'enfants de chaque neveu.
- Proportionnellement à l'âge de chaque neveu.

Sachant que :

- Albert a 50 ans et 2 enfants.
- Bruno a 3 enfants et 45 ans.
- Cédric a 5 enfants et 33 ans.

Quelle est la part en francs de chaque neveu ?

On appelle A, B et C la part de chacun et on construit un seul tableau :

	ALBERT	BRUNO	CEDRIC	TOTAL
Nombre d'enfants	2	3	5	
Age	50	45	33	
Nombre d'enfants X Age	'''	'''	'''	''''
Part en Francs	A	B	C	''''''''

x M

$$M = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Donc :

$$A = \dots = \dots \text{ F}$$

$$B = \dots = \dots \text{ F}$$

$$C = \dots = \dots \text{ F}$$

V | PARTAGES INVERSEMENT PROPORTIONNELS :

Exemple 1 :

On veut partager une somme de 1 950 F entre 3 employés **inversement proportionnellement** à leurs jours d'absence dans l'entreprise : 2, 5 et 6 jours.

On appelle A, B et C la part de chacun et on construit le tableau suivant :

	ALBERT	BRUNO	CEDRIC	TOTAL
Jours d'absence	...	...	...
Inverse des Jours d'absence	...	...	...	...
Part en Francs	A	B	C	.....

x M

.....
.....

$$M = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Donc :

$$A = \dots = \dots \text{ F}$$

$$B = \dots = \dots \text{ F}$$

$$C = \dots = \dots \text{ F}$$

Autre méthode : après avoir trouvé le dénominateur commun ici, on réduit les fractions au même dénominateur et on l'enlève, ce qui donne dans le tableau :

15	6	5	26
A	B	C	1 950

x M

$$M = 1\,950 : 26 = 75$$

$$\text{Donc } A = 15 \times 75 = 1\,125 \text{ F}$$

$$B = 6 \times 75 = 450 \text{ F}$$

$$C = 5 \times 75 = 375 \text{ F}$$

FEUILLE D'EXERCICES 1

I | Indiquez si les égalités suivantes sont des proportions (si oui pourquoi) :

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$$

$$\frac{5}{4} = \frac{10}{9}$$

$$\frac{6}{7} = \frac{12}{14}$$

$$\frac{15}{17} = \frac{45}{41}$$

$$\frac{11}{13} = \frac{22}{36}$$

$$\frac{13}{21} = \frac{42}{26}$$

II | Les proportions suivantes sont - elles vraies ? (si oui pourquoi) :

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$$

$$\frac{3}{7} = \frac{9}{21}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{8}{9}$$

$$\frac{5}{8} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{4}{9} = \frac{3}{7}$$

$$\frac{7}{4} = \frac{14}{8}$$

III | Les proportions suivantes sont - elles vraies ? (si oui pourquoi) :

$\frac{7}{9} = \frac{21}{27}$

$\frac{4}{3} = \frac{5}{4}$

$\frac{5}{11} = \frac{15}{33}$

$\frac{9}{18} = \frac{1}{2}$

$\frac{7}{8} = \frac{6}{7}$

$\frac{1}{6} = \frac{4}{24}$



FEUILLE D'EXERCICES 2**I] Complétez les égalités suivantes:**

$$\frac{\square}{3} = \frac{12}{36}$$

$$\frac{14}{\square} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{3}{7} = \frac{\square}{28}$$

$$\frac{75}{36} = \frac{25}{\square}$$

$$\frac{\square}{4} = \frac{16}{\square}$$

II] Complétez les proportions suivantes:

$$\frac{\square}{6} = \frac{8}{12}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{\square}{10}$$

$$\frac{3}{\square} = \frac{6}{7}$$

$$\frac{\square}{9} = \frac{4}{\square}$$

$$\frac{2}{\square} = \frac{\square}{8}$$

III] Complétez les proportions suivantes:

$$\frac{\square}{4} = \frac{6}{8}$$

$$\frac{4}{\square} = \frac{12}{15}$$

$$\frac{5}{8} = \frac{\square}{24}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{14}{\square}$$

$$\frac{\square}{16} = \frac{4}{\square}$$

$$\frac{4}{\square} = \frac{\square}{25}$$



FEUILLE D'EXERCICES 3

I] Indiquez si les suites sont proportionnelles et dans ce cas donnez le coefficient de proportionnalité:

Suite A	1	2	4	10	15	20	25	50
Suite B	2,5	5	10	25	37,5	50	62,5	125

II] Indiquez si les suites sont proportionnelles et dans ce cas donnez le coefficient de proportionnalité:

Suite 1	-6,5	-4,5	-2,5	8	10,5	13	17	27,5
Suite 2	-22,75	-15,75	-8,75	28	36,75	45,5	59,5	96,25

III] Complétez le tableau afin d'obtenir deux suites proportionnelles :

Suite 1		7	9	14			25	x
Suite 2	15,6	36,4			88,4	119,6		

IV] Complétez le tableau afin d'obtenir deux suites proportionnelles :

Suite 1		7		-12,3		15,6		x
Suite 2	21,6		48	59,04	70,56		-92,16	

V] Trouvez a, b, c et d dans ce tableau de proportionnalité:

a	-8	4,2	c	18,7	x
3	b	7	-11,2	d	

VI] Complétez le tableau de proportionnalité ci-dessous:

2	3			7	9		x
10		25	30			11	

VII] Complétez le tableau de proportionnalité ci-dessous:

1	3		5		8	12	x
9		36		54			

FEUILLE D'EXERCICES 4

I] Partagez A proportionnellement à a, b et c :

- 1) $A = 7\,440$, $a = 3$, $b = 4$ et $c = 5$.
- 2) $A = 7\,350$, $a = 5$, $b = 7$ et $c = 9$.
- 3) $A = 2\,886$, $a = 7$, $b = 13$ et $c = 17$.

II]

Deux nombres ont pour somme 60 ; ils sont proportionnels à 5 et 7.
Calculez ces deux nombres.

III]

Deux nombres ont pour somme 135 ; ils sont proportionnels à 7 et 8.
Calculez ces deux nombres.

IV]

Deux nombres ont pour différence 130 ; ils sont proportionnels à 12 et 7.
Calculez ces deux nombres.

V]

Deux nombres ont pour différence 65 ; ils sont proportionnels à 4 et 9.
Calculez ces deux nombres.

VI]

Un employeur décide de partager une prime de 8 000 F entre trois employés. La répartition se fait proportionnellement à l'ancienneté de chacun d'eux.

Quelle est la part de chacun sachant qu'ils ont 5, 7 et 10 ans d'ancienneté ?

FEUILLE D'EXERCICES 5**I]**

Un couple gagne 500 000 F au Millionnaire. Ils décident d'en garder la moitié et de partager l'autre moitié à leurs trois enfants, Alain, Bernard et Françoise de manière proportionnelle :

- Au nombre d'enfants de chacun : 2 pour Alain 3 pour Bernard et 4 pour Françoise.
- A l'âge de chaque enfant : 26 ans pour Alain 30 ans pour Bernard et 25 ans pour Françoise.

Quelle est la part de chacun ?

**II]**

Trois familles louent ensemble une maison pour leurs vacances et se partagent le prix de la location de manière directement proportionnelle à leur nombre d'enfants et à la durée de leur séjour.

- La famille A à 3 enfants et reste 22 jours.
- La famille B à 2 enfants et reste 27 jours.
- La famille C à 4 enfants et reste 15 jours.



Sachant que la famille A a payé 2 310 F, quel est le prix total de la location ? Que payeront chacune des familles.

III] Partagez :

558 F en 3 parties inversement proportionnellement à 2, 3 et 5.

IV] Partagez :

1 428 F en 3 parties inversement proportionnellement à $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{4}$ et $\frac{10}{7}$.

V]

Une entreprise accorde une prime de vacances à chacun de ses 3 salariés. Il est convenu que cette prime sera inversement proportionnelle aux nombres de jours d'absence de chacun dans l'année. Sachant que le premier a 2 jours d'absence, le deuxième a 3 jours d'absence et le troisième à 4 jours d'absence, quelle est la part pour chaque employé si la prime à partager s'élève à 8 385 F ?

VI]

Partager une somme de 8 670 F entre 3 employés de façon à la fois :

- Directement proportionnelle aux années de présence dans l'entreprise : 4, 5 et 6.
- Inversement proportionnelle aux jours d'absence : 4, 3 et 2.

LES ECHELLES

I] DEFINITIONS :

- Une échelle est utilisée avec une représentation (schéma technique, carte routière etc.) pour donner la correspondance entre la mesure en et la mesure sur
- Toute représentation avec une échelle respecte les On pourra donc retrouver les dimensions réelles à partir des dimensions du schéma en utilisant des
- On représente une échelle par une, généralement avec un au numérateur. (Exemples : 1/20 000 ; 1/10 000 ; 4/1 etc .)
Lorsque l'échelle est représentée sous la forme d'une fraction, les unités doivent être identiques :

Echelle = _____

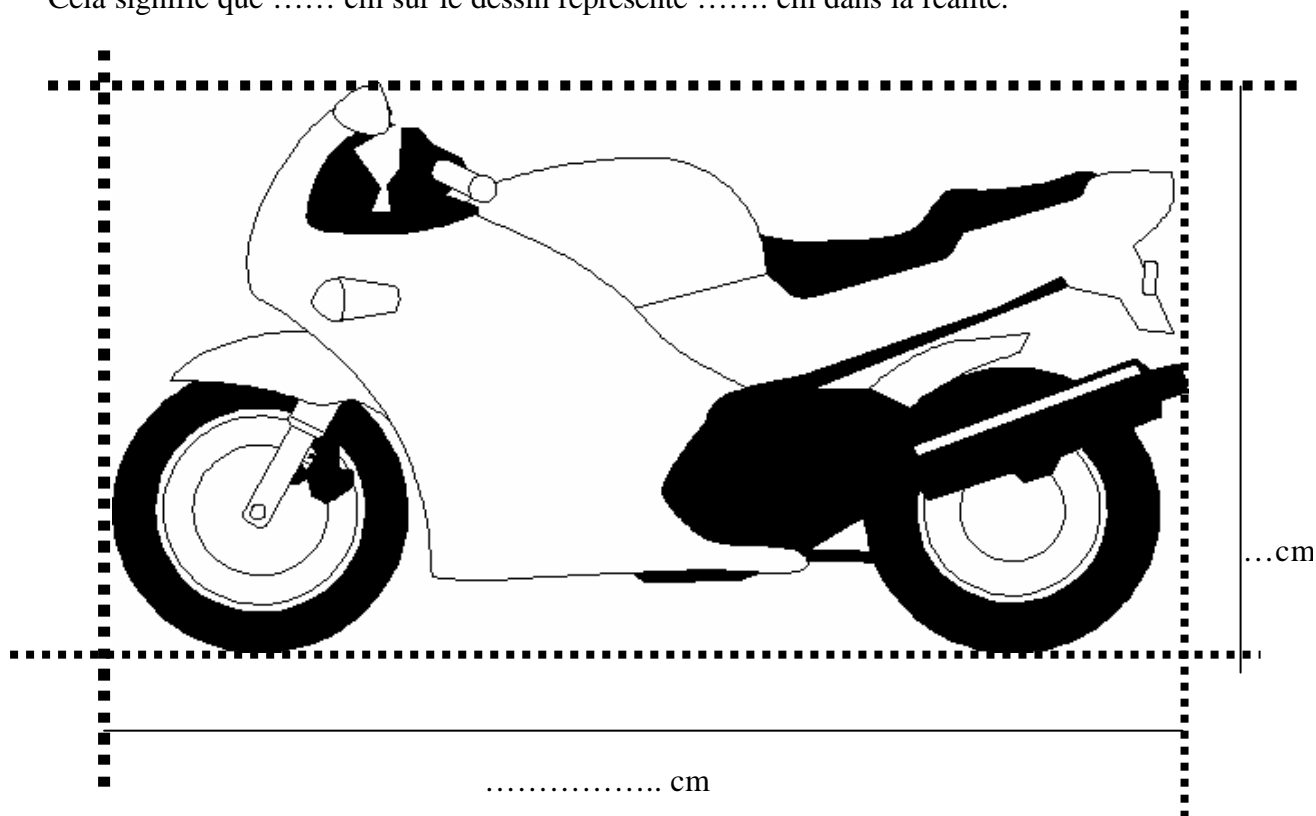
Exemple : 1,2 / 500 000 signifie que :

.....

- L'échelle peut être égale à 1, c'est à dire que c'est un dessin
- L'échelle peut être inférieure à 1, c'est à dire que c'est un dessin
- L'échelle peut être supérieure à 1, c'est à dire que c'est un dessin

Exemple : La photographie suivante donne les dimensions d'une moto. Cette image est à l'échelle $\frac{1^e}{10}$

Cela signifie que cm sur le dessin représente cm dans la réalité.



Quelle est la longueur réelle de cette moto ?

1 cm sur le schéma représente 16 cm dans la réalité.

.... cm sur le schéma représentent cm dans la réalité.

Quelle est sa hauteur réelle de cette moto ?

1 cm sur le schéma représente 16 cm dans la réalité.

.... cm sur le schéma représentent cm dans la réalité.

La distance entre Châlons en champagne et Reims est de 53 km. A partir de cette information trouver l'échelle de cette carte et déterminez la distance entre Châlons en champagne et Tilloy et Bellay.

Exercices – proportionnalité

Exercice n°1 :

Le tableau suivant (incomplet) donne le temps mis par un coureur à pied en fonction du nombre de tours d'une piste d'athlétisme :

Nombre de tours	1	2	3	4	5
Temps en secondes	105	210		420	

Il court à vitesse constante. Le tableau est un tableau de proportionnalité.

1. Calculer le coefficient de proportionnalité du nombre de tours vers le temps : ...
2. Compléter le tableau en calculant le temps mis pour faire 3 tours et 5 tours.

Exercice n°2 :

Le tableau suivant (incomplet) donne la quantité d'eau débité par un robinet en fonction du temps écoulé :

Temps en minutes	0,5	2	4	7	10
Quantité d'eau en litres		9	18		45

Un robinet coule régulièrement. Le tableau est un tableau de proportionnalité.

1. Calculer le coefficient de proportionnalité du nombre du temps vers la quantité d'eau : ...
2. Compléter le tableau en calculant la quantité d'eau débité en 0,5 minutes et en 7 minutes.

Exercice n°3 :

Le tableau suivant (incomplet) donne le prix du fioul domestique en fonction de la quantité commandée :

Quantité de fioul en litres	100	200	300	400	
Prix en euros	82	164		328	385,4

C'est un tableau de proportionnalité.

1. Calculer le coefficient de proportionnalité de la quantité de fioul vers le prix : ...
2. Compléter le tableau en calculant le prix pour 300 litres de fioul et la quantité de fioul si le prix est de 385,4 euros.

Exercice n°4 :

Le prix d'une clôture en fonction de sa longueur est donné dans le tableau suivant :

Longueur en mètres	15	30		60
Prix en euros	142,5	285	400	570

C'est un tableau de proportionnalité.

Calculer la longueur d'une clôture facturé 400 euros.

Exercice n°5 :

Le tableau suivant donne le prix d'une maison dans une petite ville de province en fonction de sa superficie :

Superficie en m ²	50	75	100
Prix en euros	62 500	92 500	125 000

Un particulier envisage d'acheter une maison de 120 m² dans cette petite ville.

1. Prouver que le tableau est un tableau de proportionnalité :

...

2. Calculer le prix d'une maison de 120 m² :

...

Un peu de cuisine...



Paul fête son anniversaire. Pour l'occasion, il veut confectionner un moelleux au chocolat pour 10 personnes et souhaite également préparer une mousse au chocolat pour 10 personnes.

Indiquer la quantité de chaque ingrédient que Paul doit préparer pour réaliser son gâteau et sa mousse au chocolat.

Voici les recettes qu'il utilise (*source : www.cuisinezaz.com*) :

Moelleux au chocolat

Quantité	6 Personne(s)
Préparation	10 min
Cuisson	20 min
Coût de la recette	Pas cher
Niveau de difficulté	Facile



Ingrédients

- 250 g de chocolat noir à pâtisserie
- 150 g de beurre + 20 g pour le moule
- 6 œufs
- 200 g de sucre glace
- 80 g de farine

Mousse au chocolat

Quantité	7 Personne(s)
Préparation	20 min
Repos	3 h
Coût de la recette	Pas cher
Niveau de difficulté	Facile



Ingrédients

- 240 g de chocolat noir cassé en morceaux
 - 60 g de beurre
 - 6 œufs
 - 60 g de sucre
-



EXERCICES SUR LA PROPORTIONNALITÉ

Exercice 1

La farine, les oeufs et le lait sont les principaux ingrédients de la pâte à crêpes.

1) Compléter le tableau suivant en admettant que les quantités de farine, d'œufs et de lait sont proportionnelles au nombre de personnes.

	4 personnes	8 personnes	20 personnes
Farine		0,500 kg	
Œufs			15
Lait	$\frac{1}{2}$ L		

2) Calculer le coût, arrondi au centime, de la recette pour 8 personnes.

On admet que les prix sont proportionnels aux quantités.

On donne : farine : 0,82 € le kilogramme ;

œuf : 2,94 € la douzaine ;

lait : 0,52 € le litre.



3) Votre commerçant accorde une remise exceptionnelle de 15 % sur tous les ingrédients. Calculer le nouveau coût, arrondi au centime, de la recette pour 8 personnes.

(D'après sujet de CAP Secteur 6 - Tertiaire 1 Session Septembre 2003)

Exercice 2

Une caissière vide un panier dans lequel il y a :

- 3 kg de sucre à 1,5 € le kilogramme

- 2 kg de farine à 0,63 € le kilogramme

- 5 douzaines d'œufs à 1,55 € la douzaine

- 8 tablettes de 100 grammes de chocolat à 1,22 € la tablette

1) Quel est le montant de ces achats ?

2) La cliente tend un billet de 50 € pour payer. Combien lui rend-on ?

3) La cliente décide de faire des gâteaux pour la kermesse de l'école. Elle a besoin pour chaque gâteau de : 120 grammes de farine, 175 grammes de sucre, 4 œufs et 120 grammes de chocolat. Combien de gâteaux pourra-t-elle faire avec ses achats ?



(D'après sujet de CAP Secteur 7 - Tertiaire 2 Groupement Sud Session 2002)



Exercice 3

Le 1er septembre 2003, M. Dupont se rend à la librairie Durand à Marseille pour acheter des fournitures scolaires.

1) Compléter le tableau ci-dessous en admettant que les quantités et les montants sont proportionnels.

Article	Quantité	Prix unitaire (€)	Montant (€)
Cahiers	4	1,50	
Classeurs	2		4,76
Chemises	17		2,89
Crayons de couleur		0,11	1,98
Stylos	2		
Feuilles	300	1,20 les 100 feuilles	
Pochettes plastiques		1,99 les 50 pochettes	5,97
		Total HT	30
		TVA (19,6 %)	
		Total TTC	

2) Il bénéficie d'une remise exceptionnelle de 5 % sur le montant total de ses achats. Calculer le montant de la remise ainsi que le prix réellement payé (arrondir au centime).

(D'après sujet de CAP Secteur 6 Tertiaire 1 Groupement Interacadémique Session juin 2004)

Exercice 4

Un traiteur doit préparer de la pâte pour 500 mignardises. Les quantités des ingrédients nécessaires pour 30 mignardises sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Compléter le tableau.

Ingrédients	Pour 30 mignardises	Pour 500 mignardises	
Beurre	120 g	2 000 g	2 kg
Sucre	30 g	500 g	kg
Farine	240 g	g	kg
Eau	3 cL	cL	L

(D'après sujet de CAP Secteur 7 Groupement des académies de l'Est Session 2003)

Exercice 5

Un poulet de 1,8 kg est mis à rôtir au four. Il doit être cuit à 13 h.

1) a) Le temps de cuisson est de 50 min/kg. Calculer le temps de cuisson nécessaire pour ce poulet.

b) Exprimer le résultat précédent en heures ; minutes.

2) À quelle heure doit-on le mettre au four ?



(D'après sujet de CAP Secteur 4 Groupement interacadémique II Session 2003)

**Exercice 6**

On admet que la consommation de carburant d'un véhicule est proportionnelle à la distance parcourue.

1) Compléter le tableau et indiquer les calculs qui ont permis de trouver les résultats :

Distance (km)	150		600
Consommation (L)	12,6	29,4	

2) Quelle est la consommation de ce véhicule, en litres aux 100 km (résultat donné à 0,1 L près) ?

3) Lors d'un déplacement, ce véhicule consomme 30 L à 0,80 € le litre et les frais de péage sont de 12 €. Quel est le coût de ce déplacement ?

(D'après sujet de CAP Secteur 2 Session 2003)

Exercice 7

Sur trois étiquettes des barquettes du rayon « fruits », on lit :

Raisin blanc Poids : 1,740 kg Prix : 3,39 €	Nectarine Poids : 1,115 kg Prix : 1,78 €	Banane Poids : 0,785 kg Prix : 0,87 €
--	---	--

Combien coûte :

- 1 kg de raisin blanc ?
- 1 kg de nectarines ?
- 1 kg de bananes ?



Les résultats seront arrondis au centime d'euro.

(D'après sujet de CAP Secteur 6 Tertiaire 1 Groupement II Session juin 2003)

Exercice 8

Pour préparer un plat, un restaurateur utilise les ingrédients suivants : Riz, pois, porc et épices.

1) Compléter la facture donnée ci-dessous.



Ingrédients	Quantité en grammes	Quantité en kilogrammes	Prix en euros au kilogramme	Montant en euros
Riz	80		2,50 €	
Pois			6 €	0,18 €
Porc		0,100	10 €	
Epices	15			0,06 €

2) Quel est le coût total des ingrédients nécessaires pour confectionner ce plat ?

(D'après sujet de CAP Secteur 7 Tertiaire II Session juin 2003)

**Exercice 9**

Madame Calin, maman d'un bébé de 2 mois, se rend au supermarché pour acheter des boîtes de lait en poudre 1^{er} âge. Une boîte contient une masse de 400 g de lait en poudre. La boîte porte les indications suivantes.

Âge	Volume de lait par biberon (en mL)	Nombre de mesurètes par biberon	Nombre de biberons par jour.
0 – 2 semaines	66	2	7
2 – 8 semaines	99	3	6
2 mois	132	4	6
3 mois	165	5	5
4 mois	198	6	5

- 1) Repérer et entourer dans le tableau le volume de lait, par biberon, recommandé pour le bébé de Madame Calin.
- 2) Madame Calin respecte les indications données dans le tableau. Calculer le volume de lait bu par son bébé en un jour.
- 3) Calculer la masse de poudre utilisée en un jour.
- 4) Madame Calin utilise tous les jours la même quantité de poudre. Calculer le nombre de boîtes nécessaires pour nourrir le bébé pendant une semaine.

(D'après sujet de CAP Secteur 4 Groupement des académies de l'Est Session 2004)

Exercice 10

Le salaire horaire d'un ouvrier est majoré de 25 % à partir de la 36^e heure. Le salaire horaire est fixé à 7,20 euros. Calculer son salaire hebdomadaire s'il travaille 40 heures par semaine.

(D'après sujet de CAP Secteur 7 Tertiaire II Session juin 2003)

Exercice 11

Si le montant de l'impôt est de 3 325 € pour un revenu net imposable de 35 880 € calculer le pourcentage de l'impôt par rapport au revenu net imposable de cette famille. Arrondir le résultat au dixième.



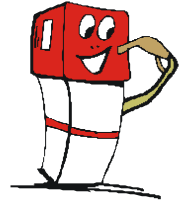
(D'après sujet de CAP secteur 2 session 2005)

**Exercice 12**

La consommation d'un véhicule sur autoroute est de 6 litres de gas-oil aux 100 kilomètres. Sachant que la consommation est proportionnelle au nombre de kilomètres parcourus, le conducteur souhaite connaître la consommation de son véhicule sur un trajet autoroutier entre Toulon et Genève de 550 kilomètres.

1) Compléter le tableau de proportionnalité suivant.

Distance d (km)	100	550
Consommation c (L)	6	



2) Exprimer ce résultat à l'aide d'une phrase.

(D'après sujet de CAP Secteur industriel Session PPQIP février 2006)

Exercice 13

Monsieur Mentibat, artisan est spécialisé dans l'installation de parabole.

1) Mesurer, en cm, la hauteur h de la parabole sur le schéma.

2) Utiliser le tableau ci-dessous pour déterminer l'échelle à laquelle est représentée la parabole si sa hauteur réelle est égale à 80 cm.

	hauteur de la parabole (en cm)	échelle
schéma		1
réalité	80	

échelle : 1 :



(D'après sujet de CAP Secteur 2 Session septembre 2006)



Exercice 14

Le prix de l'électricité est de 0,12 € le kilowattheure (kWh). On désigne par :

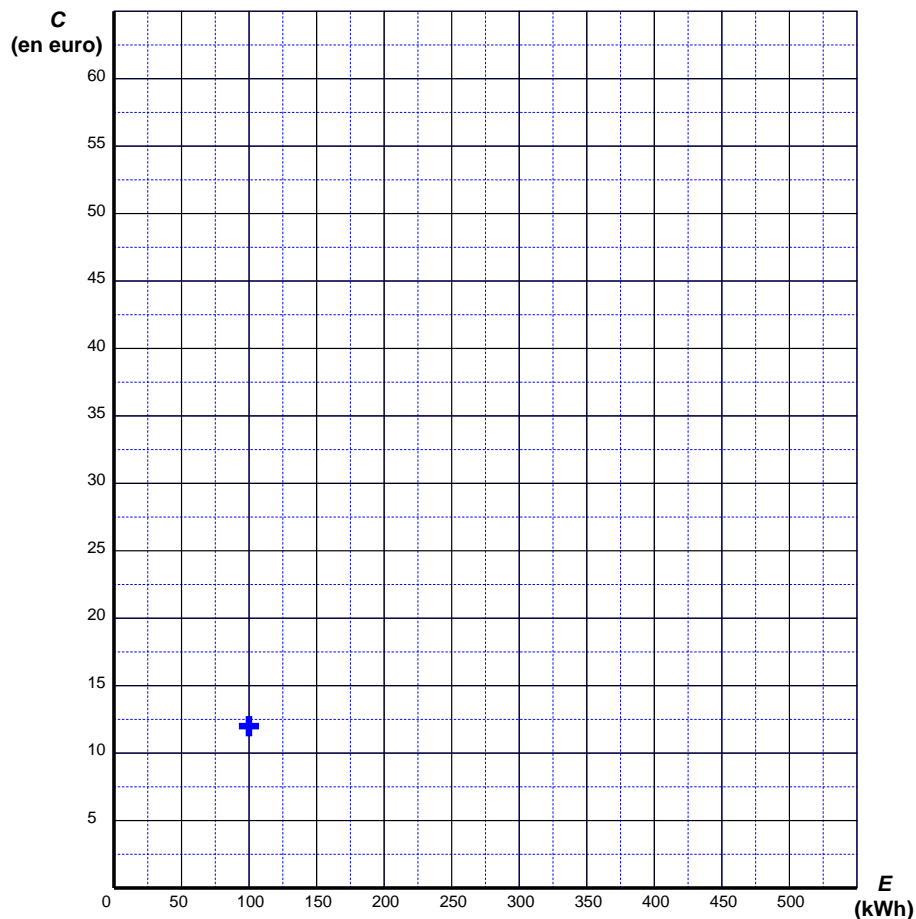
E l'énergie consommée en kWh,
 C le montant de la consommation en euro.



1) Compléter le tableau suivant :

E (en kWh)	0	100	.....	300	500
C (en €)	.....	12	30	.....	60

2) Placer sur le repère suivant, les points de coordonnées (E ; C) du tableau.



3) Relier tous les points. Caractériser la courbe obtenue.

4) Déterminer graphiquement la valeur de E pour $C = 27$ €. Laisser apparents les traits utiles à la lecture. Répondre par une phrase.

5) Vérifier par un calcul le résultat précédent. Justifier la réponse.

(D'après sujet de CAP Secteur 3 Métropole, Réunion, Mayotte Session septembre 2008)

**Exercice 15**

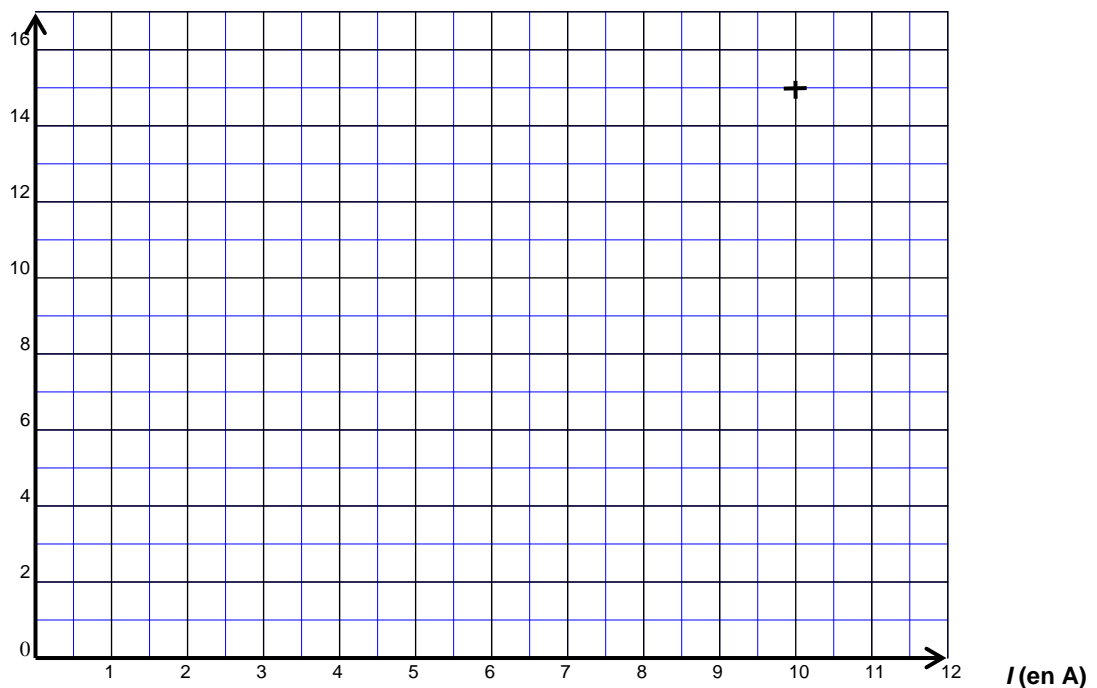
Lors d'une expérience sur un circuit électrique, on a relevé un certain nombre de mesures dont les valeurs sont regroupées dans le tableau suivant :

Intensité du courant I en ampère (A)	2	3	5	7	10
Tension électrique U en volt (V)	3	4,5	7,5	10,5	15

1) L'intensité et la tension sont des grandeurs proportionnelles.
Calculer le coefficient de proportionnalité k .

2) Dans le plan rapporté au repère ci-dessous, placer les points de coordonnées $(I ; U)$ pour les valeurs du tableau, puis tracer la représentation graphique donnant U en fonction de I , pour I compris entre 0 et 10.

U (en V)



3) À l'aide de la représentation graphique ci-dessus :

a) Déterminer la tension U correspondant à une intensité de courant $I = 9$ A.
Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

b) Déterminer l'intensité correspondant à une tension de 6 V.
Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

(D'après sujet de CAP Secteur 7 Métropole- La Réunion – Mayotte Session juin 2009)

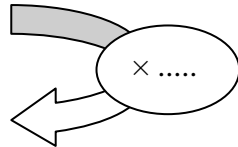
**Exercice 16**

Le restaurateur souhaite également calculer le coût du transport des denrées qu'il utilise dans son restaurant. Son véhicule consomme en moyenne 8 L de carburant pour 100 km parcourus.

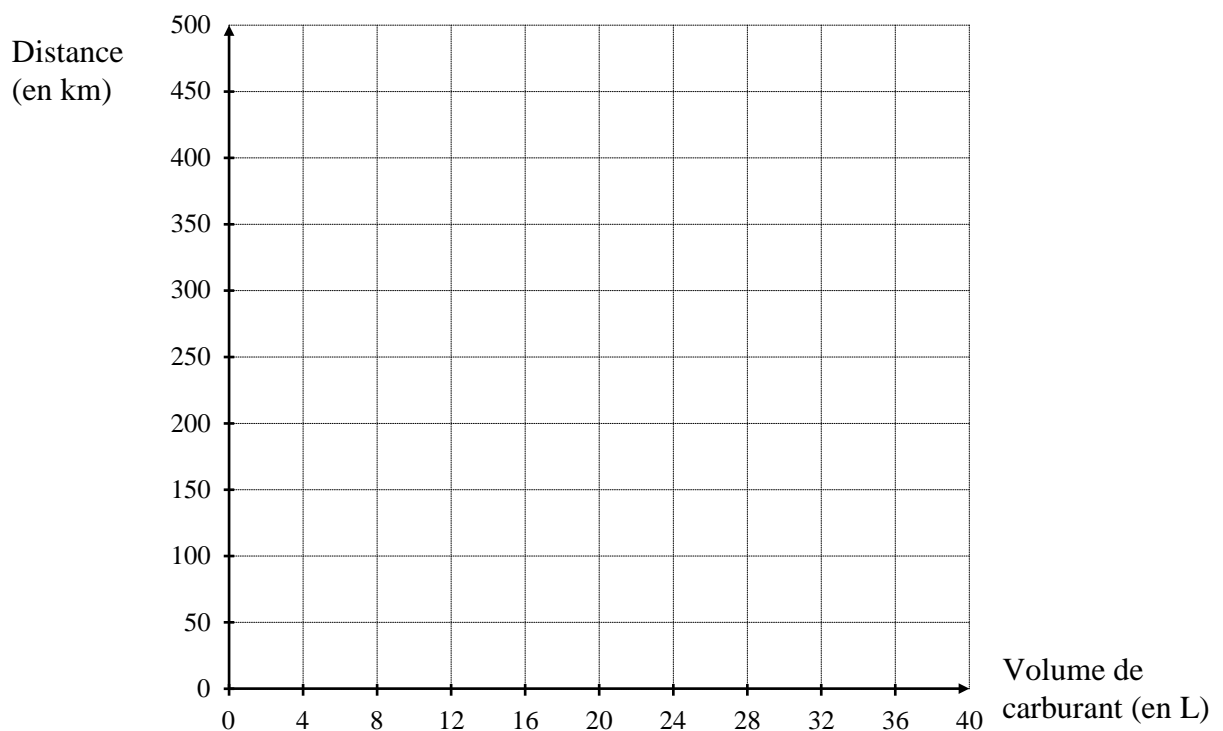
1) La distance parcourue y est proportionnelle au volume x de carburant consommé.

Compléter le tableau suivant :

x : volume de carburant consommé (en L)	0	8	12	16	.....	40
y : distance parcourue (en km)	.....	100	.....	200	250	.....



2) Placer les points de coordonnées $(x ; y)$ du tableau précédent dans le repère ci-dessous :



3) Tracer la droite D passant par l'ensemble de ces points.

4) a) Déterminer graphiquement l'abscisse du point de la droite ayant pour ordonnée $y = 400$. Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture.

b) En déduire le volume de carburant consommé pour parcourir une distance de 400 km.

5) Le restaurateur parcourt environ 400 km par semaine pour s'approvisionner.

Le carburant coûte 1,25 € le litre, calculer le coût en carburant du transport de marchandises.

(D'après sujet de CAP Secteur 2 Métropole – la Réunion – Mayotte Session juin 2009)

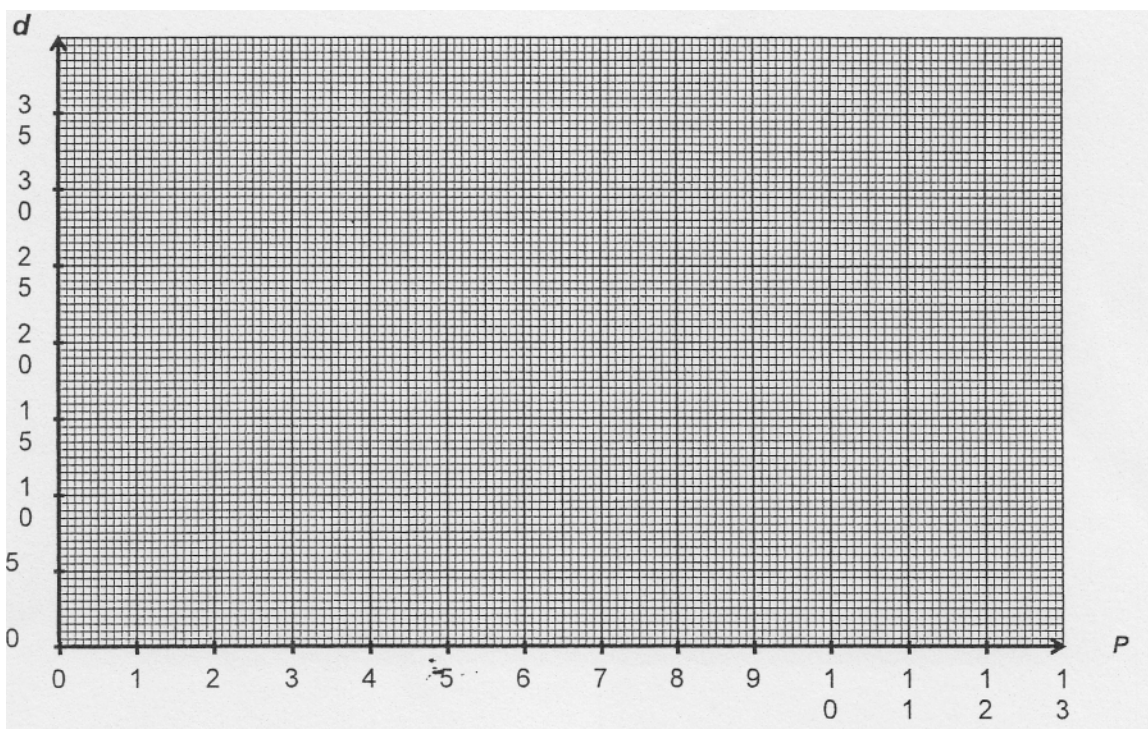
**Exercice 17**

Un client s'interroge sur la signification du terme "pouce" indiqué sur les cadres. Monsieur Oloncour lui explique que le pouce est une unité de longueur et que la dimension de la diagonale de l'écran peut être exprimée en centimètre (d) ou en pouce (p). Les deux dimensions sont proportionnelles et vérifient la relation : $d = 2,5 \times p$

1) Compléter le tableau de valeurs suivant.

Dimension en pouce (p)	4	8	10	12
Dimension en cm (d)	10	.....	.....	30

2) Placer les points du tableau précédent dans le repère ci-dessous. Tracer la droite passant par ces points.



3) Expliquer pourquoi ces points sont alignés et que la droite passe par l'origine du repère.

4) En utilisant la représentation graphique de la question, donner la valeur en pouce de la diagonale d'un écran qui a pour valeur 17,55 cm. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

(D'après sujet de CAP Secteur 3 Métropole – Réunion – Mayotte Session juin 2009)

Exercice 18

Dans un pressing, pour le nettoyage à sec on utilise le solvant Novaclin Bak en circuit fermé. La machine consomme 83 mL de Novaclin lors du lavage de 8 kg de vêtements. Calculer le nombre de lavage qui est possible de réaliser avec un bidon de 5L de Novaclin.

(D'après sujet de CAP Métiers de la mode Académie de Grenoble Session juin 2009)

LA PROPORTIONNALITE – CORRECTION D’EXERCICES (1/2)

Tableau de proportionnalité

Exercice n°1 : Un transporteur propose les tarifs suivants :

Distance (km)	100	150	200	250
Coûts (€)	83,60	125,40	159,20	191

Le prix payé est-il proportionnel à la distance parcourue ? Justifier votre réponse.

$$\frac{86,60}{100} = \frac{125,40}{150} \neq \frac{159,2}{200}$$

Non, les distances ne sont pas proportionnelles aux coûts.

Exercice n°2 :

Indiquer si les tableaux suivants correspondent à des situations de proportionnalité :

N°1

5	10	15
10	15	20

N°2

12	18	15
8,4	12,6	10,5

N°3

6	9
4	6

N°4

12	19
25	32

N°5

1	3
2	4

N°6

1,2	5,4
9,6	48,6

N°7

7	9
5,6	7,2

N°8

1	3
2,5	7,5

N°1 : Non

$$\frac{5}{10} \neq \frac{10}{15} \neq \frac{15}{20}$$

N°2 : Oui

$$\frac{12}{8,4} = \frac{18}{12,6} = \frac{15}{10,5} = 1,428571429$$

N°3 : Oui

$$\frac{6}{4} = \frac{9}{6} = 1,5$$

N°4 : Non

$$\frac{12}{25} \neq \frac{19}{32}$$

N°5 : Non

$$\frac{1}{2} \neq \frac{3}{4}$$

N°6 : Non

$$\frac{1,2}{9,6} \neq \frac{5,4}{48,6}$$

N°7 : Oui

$$\frac{7}{5,6} = \frac{9}{7,2} = 1,25$$

N°8 : Oui

$$\frac{1}{2,5} = \frac{3}{7,5} = 0,4$$

Calcul d’une quatrième proportionnelle

Exercice n°3 : Dans un immeuble, les charges payées sont proportionnelles à la surface au sol de la propriété pour chacun des propriétaires. Trouver la valeur de x, y et de z du tableau des charges de quelques propriétaires.

Surface au sol en m²	x	61,2	y	72,9
Montant des charges (€)	82,32	171,36	189,00	z

$$\frac{96,20}{52} \neq \frac{109,50}{60}$$

Non, les charges payées ne sont pas proportionnelles à la surface au sol dans les cas de messieurs Y et Z.

Exercice n°4 :

Compléter les tableaux suivants pour qu’ils correspondent à des situations de proportionnalité :

N°1

1	2	3	
	10		20

N°2

12	23		
1,2		1,9	0,45

N°3

1	3		13
	1,8	4,2	

N°4

	3,6	18	
1	4,8		5,2

LA PROPORTIONNALITE – CORRECTION D’EXERCICES (2/2)

Calcul d'échelle

Exercice n°8 :

Une spore de fougère est représentée par un disque de 1cm de diamètre. Son diamètre réel est de 0,5 mm. Quelle est l'échelle du schéma ?

On convertit toutes les mesures dans la même unité : $0,5 \text{ mm} = 0,05 \text{ cm}$

Taille de la représentation en cm	1	20
Taille réelle du spore en cm	0,05	1

$$\text{car } 20 = \frac{1 \times 1}{0,05}$$

L'échelle est $\frac{1}{0,05}$ ou encore $\frac{20}{1}$.

Exercice n°9 :

Un globule blanc monocyte est un disque de 0,002 mm de diamètre. On souhaite en faire un dessin à l'échelle $\frac{25\,000}{1}$. Calculer le diamètre du disque à représenter à cette échelle. On donnera une réponse en cm.

L'échelle $\frac{25\,000}{1}$ signifie que : 1 mm dans la réalité représente 25 000 mm sur le schéma.

Taille de la représentation en mm	25 000	50
Taille réelle du globule blanc en mm	1	0,002

$$\text{car } 50 = \frac{25000 \times 0,002}{1}$$

Le diamètre du disque à représenter est : 50 mm ou encore 5 cm.

Exercice n°10 :

Sur une carte à l'échelle $\frac{1}{100\,000}$, deux villes sont séparées par 4,5 cm. Quelle est la distance réelle entre elles ?

Distance sur la carte en cm	1	4,5
Distance réelle en cm	100 000	450 000

$$\text{car } 450\,000 = \frac{100000 \times 4,5}{1}$$

La distance réelle entre ces deux villes est 450 000 cm soit 4 500 m ou encore **4,5 km**.

Problèmes – Situations de proportionnalité

Exercice n°11 :

4 mètres de tissu ont coûté 67,5 €. Combien coûtent 7 mètres du même tissu ?

Nombre de mètres de tissu	4	7
Prix correspondant en euros	67,5	118,13

$$\text{car } 118,13 \approx \frac{67,5 \times 7}{4}$$

7 mètres de ce tissu coûtent 118,13 €.

Exercice n°12 :

Deux kilogrammes de sucre pour trois kilogrammes d'abricots, c'est la proportion indiquée sur le livre de recettes pour faire cette confiture.

- Quelle quantité d'abricots faut-il pour 3 kg de sucre ?
- Combien de sucre doit-on ajouter à 7,5 kg d'abricots ?

Quantité de sucre en kg	2	3	5
Quantité d'abricots en kg	3	4,5	7,5

$$\times \frac{3}{2} = 1,5$$

- Il faut 4,5 kg d'abricots pour 3 kg de sucre.
- Il faut 5 kg de sucre pour 7,5 kg d'abricots.

LA PROPORTIONNALITE – CORRECTION D'EXERCICES (2/2)

Exercice n°13 :

Une voiture roulant à vitesse constante, a parcouru 105 km en 1 h 15min. Combien de temps lui faudra-t-il pour parcourir 189 km ?

Exercice n°14 :

Lorsqu'il a battu le record du monde de l'heure le 6 septembre 1956, le champion Chris Boardman a parcouru 27,06 m chaque fois qu'il a fait 3 tours de pédalier. Combien de tours de pédales a-t-il fait pour parcourir les 56,3759 km de son record ?

On convertit toutes les distances dans la même unité : $27,06 \text{ m} = 2706 \text{ cm}$ et $56,3759 \text{ km} = 5637590 \text{ cm}$.

Distance parcourue en cm	2706	5637590
Nombre de tours de pédalier correspondant	3	6250,10

$$\text{car } 6250,10 \approx \frac{3 \times 5637590}{2706}$$

Chris Boardman a réalisé 6251 tours de pédales pour parcourir 56,3759 km.

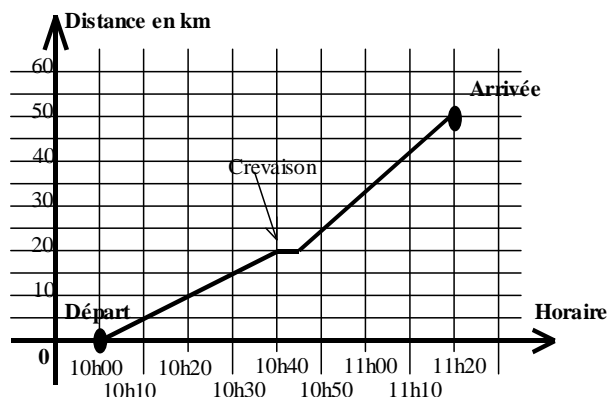
Exercice n°15 :

Un train qui roule d'un mouvement uniforme à la vitesse de 80 km par heure défile en 12 s devant un passage à niveau. Calculer la longueur du train.

Exercice n°16 :

Deux cyclistes d'une course contre la montre s'affrontent sur le même parcours. Le graphique représente la course du concurrent A. Le concurrent B part plus tard et roule à la vitesse constante, sans s'arrêter, de 41,5 km par heure.

Quel est le vainqueur ?



La lecture du graphique nous indique que :

- la longueur du parcours est 50 km.
- le concurrent A est parti à 10 h 00, est arrivé à 11 h 20 : il a mis 1 h 20 min (**80 min**) pour parcourir 50 km.

Le concurrent B roule à 41,5 km par heure c'est-à-dire qu'il parcourt 41,5 km en 3 600 secondes. Combien de temps mettra-t-il pour parcourir la distance de 50 km ?

Durée en secondes	3 600	4 337
Distance parcourue pendant ce temps par B en km	41,5	50

$$\text{car } 4\ 337 \approx \frac{3600 \times 50}{41,5}$$

Le concurrent B a mis : $4\ 337 \text{ s} = \mathbf{72 \text{ min } 17 \text{ s}}$ pour parcourir 50 km.

Dans ce contre-la-montre, c'est le concurrent B qui a gagné.

Partages proportionnels

Exercice n°17 :

Trouver les nombres x, y et z pour que les suites (x ; y ; 10 ; x+y+10) et (50 ; 75 ; 250 ; z) soient proportionnelles.

Exercice n°18 :

Une personne distribue l'argent de poche à ses trois enfants, Zoé, Xavier (5 ans) et Yannick proportionnellement à leur âge. Elle donne 2,5 € à Xavier, 4 € à Zoé et il reste à Yannick.

Sachant que la somme des âges des enfants est 23 ans,

- o Quels sont les âges de Zoé et de Yannick ?
- o Quel est l'argent de poche de Yannick ?
- o Quelle est la somme totale distribuée ?

Enfants	Zoé	Xavier	Yannick	Somme
Age		5		23
Argent (€)	4	2,5		

PROPORTIONNALITE

Exercice 1 :

Un carton de 6 bouteilles de vin coûte 16,20 €. Recopier puis compléter le tableau de proportionnalité suivant :

Nombre de bouteilles	6	4	
Prix (en €)	16,2		24,3

Exercice 2 :

Pour préparer du foie gras, on doit préalablement saupoudrer le foie frais d'un mélange de sel et de poivre. Ce mélange doit être élaboré selon les proportions suivantes : une dose de poivre pour trois doses de sel.

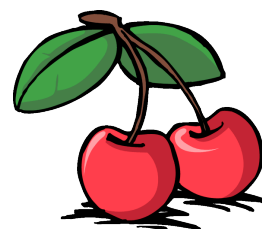
Recopier puis compléter le tableau suivant :

Poivre (en g)	10			35		
Sel (en g)		60	36		90	75

Exercice 3 :

Les prix pratiqués par ce cinéma sont-ils proportionnels au nombre de séances ?

Nombre de séances	1	4	12
Prix à payer (en €)	8	32	90



Exercice 4 :

Recopier puis compléter le tableau suivant :

Masse de cerises (en kg)	1	4	
Prix des cerises (en €)	3		10,5

Exercice 5 :

Des rouleaux de tapisserie sont vendus par lots de 6 au prix de 7 € le lot. Compléter le tableau ci-dessous de sorte à pouvoir répondre aux deux questions suivantes :

Nombre de rouleaux			
Prix des rouleaux (en €)			



- 1) Quel est le prix de 24 rouleaux ?
- 2) Combien aurai-je de rouleaux pour 70 € ?

Exercice 6 :

Dans une épicerie, le prix des fruits est proportionnel à la masse achetée. Calculer les prix en euros en fonction des masses données.

Masse en kg	0,8	1,1	1,6	1,9	2,3	3
Prix en €	2,16					

Exercice 7 :

Un bouquet de cinq jonquilles coûte 4,50 €. Calculer le prix d'un bouquet de sept jonquilles.

Exercice 8 :

Avec 75 bouteilles en plastique, on peut fabriquer trois pulls en maille polaire. Calculer le nombre de pulls fabriqués avec 825 bouteilles plastiques.

Exercice 9 :

Une voiture consomme en moyenne 4,9 L de gasoil pour 100 km parcourus. Quelle quantité de gasoil faut-il prévoir pour parcourir 96 km ?

Exercice 10 :

Sur une carte, 3 cm représentent 15 km en réalité.

- 1) Calculer la longueur réelle correspondant à 10 cm sur la carte.
- 2) Calculer la mesure sur la carte correspondant à 73 km en réalité.



Exercice 11 :

Dans un magasin, on vend des tee-shirts. Un tee-shirt coûte 5 € au prix normal. Les cinq derniers jours du mois de juillet, pour écouler son stock, le magasin fait une promotion. Il vend les tee-shirts par lot de 3. Un lot vaut alors 12 €.

1) Compléter le tableau suivant.

Nombre de tee-shirts	1	2	3	4	5	6	7
Au prix normal							
Au prix soldé							



2) Trace un repère dans lequel 1 cm en abscisse représente un tee-shirt et 1 cm en ordonnée représente 5 €.

- a) Placer en bleu les points correspondants à la situation normale et en vert les points correspondants à la situation des soldes.
- b) Que remarques-t-on ?

Exercice 12 :

Un opérateur téléphonique propose les trois formules suivantes :

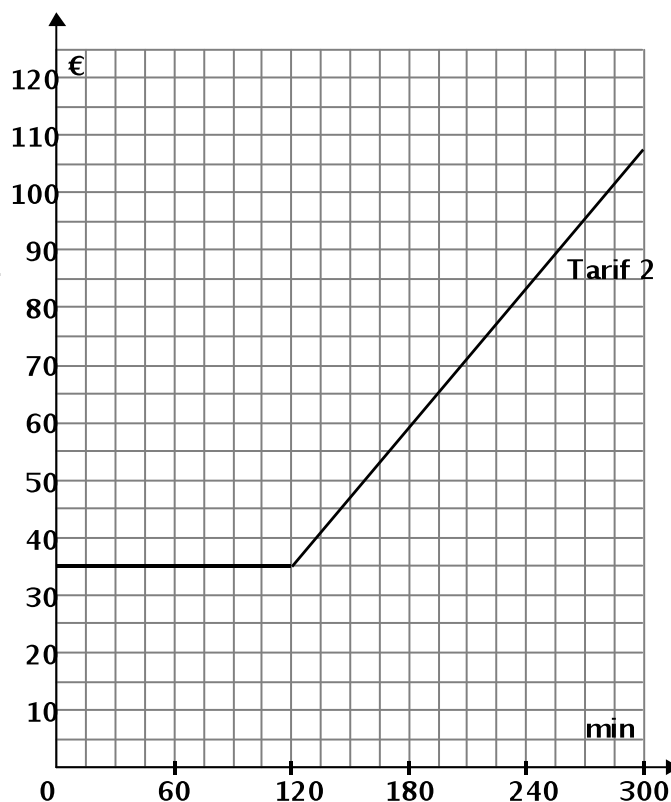
- o Tarif 1 : 0,40€/min sans abonnement ;
- o Tarif 2 : 35 € d'abonnement pour un forfait de 2 h de communication puis 0,40€/min au-delà du forfait ;
- o Tarif 3 : 48 € d'abonnement pour un forfait de 4 h de communication puis 0,40€/min au-delà du forfait.

1) Compléter le tableau suivant :

Durée en min	60	150	200	250	300
Prix au tarif 1					
Prix au tarif 2					
Prix au tarif 3					

2) Le tarif 2 a été représenté sur le graphique ci-contre en noir. Représenter les tarifs 1 et 3, respectivement en bleu et en vert.

- 3) Pour quelle durée de communications vaut-il mieux souscrire au tarif 2 ?
- 4) Quel est le tarif le plus avantageux pour 210 minutes de communications ?
- 5) Quel(s) tarif(s) représente(nt) une situation de proportionnalité ? Justifier la réponse.





Chapitre 2

Pourcentages

Maitriser les différents types de calculs
de pourcentages

CHAPITRE VII

LES POURCENTAGES

I DEFINITIONS – PROPRIETES :

Un pourcentage est une dont le est toujours égal à
Ex : $\frac{20}{100}$ (on prononce 20 pour 100) est un pourcentage (on l'écrit 20 %)

Les deux grandeurs qui composent le pourcentage sont

Ex : $\frac{20}{100}$; $\frac{40}{200}$; $\frac{60}{300}$ etc....

On pourra donc utiliser les propriétés des grandeurs proportionnelles pour résoudre les problèmes faisant intervenir les pourcentages.

METHODE

1. Il faut bien lire l'énoncé et dresser un tableau dans lequel on fait figurer les mots importants, si possible dans l'ordre logique des choses. (On prendra l'habitude de placer les entêtes du côté gauche).
2. Il faut ensuite placer le pourcentage (on prendra l'habitude de le placer à droite). Pour cela, il faut bien comprendre la signification du pourcentage.

Exemples :

- 20 % de remise sur le prix marqué d'un article signifie :
.....
- 5 % d'augmentation sur le salaire brut signifie :
.....

Les deux grandeurs qui composent le pourcentage doivent obligatoirement de trouver dans la même

3. Il reste à placer dans le tableau les nombres figurant dans l'énoncé, encore non utilisés.

II APPLICATION D'UN POURCENTAGE SUR UNE QUANTITE CONNUE:

Exemple : Un commerçant accorde une remise de 10 % sur un article dont le prix marqué est de 350F.

Calculer le montant de la remise ainsi que le prix à payer.

- Les trois mots importants sont;.....;
- On place le pourcentage en réfléchissant à sa signification :
.....
- On place les nombres restants :



III APPLICATION D'UN POURCENTAGE SUR UNE QUANTITE INCONNUE:

Exemple : on cherche le nombre d'apprentis qui se sont présentés au CAP si 50 ont obtenu le CAP et le taux de réussite est de 40 %.

On construit un tableau et on place les chiffres de l'énoncé :

1. Le taux de réussite est de 40 %. Cela signifie que sur 100 candidats, 40 ont été reçus. On place donc 100 et 40 dans le tableau.
2. On nous dit que 50 apprentis ont eu leur examen. On place 50 sur la même ligne que 40.

Candidats	.....	.....
Candidats reçus	.....	.....



On calcule le nombre de candidats en faisant un

..... = candidats.

IV RECHERCHE D'UN POURCENTAGE:

Exemple : Un employé a une augmentation de 200F sur un salaire de 5800F. Quel est son pourcentage d'augmentation ?

On utilise la même méthode, sauf que dans la colonne attribuée aux pourcentages, on ne peut placer que le 100.

V POURCENTAGES INDIRECTS :

Exemple :
- Le salaire net d'un employé est de 5700,15 F.
- Les diverses retenues s'élèvent à 20,5 % du salaire brut. Calculer le montant des retenues et le salaire brut.

VI POURCENTAGES SUCCESSIFS :

Lorsque l'on applique plusieurs pourcentages (réductions, augmentations, frais, ...), il faut les calculer « en cascade », c'est à dire les uns après les autres.

Exemple : sur un prix marqué de 1 500F, un commerçant accorde deux réductions successives : une remise de 5 % et un rabais de 2 %.

Quel est le prix à payer ?

Quel est le pourcentage de réduction unique ?

ATTENTION IL NE FAUT PAS ADDITIONNER LES POURCENTAGES !!
--

Le rabais s'applique sur le prix obtenu après la remise .

On peut présenter les résultats dans un tableau qui comporte plusieurs lignes :

Pour calculer la réduction unique, on doit résoudre l'exercice en calculant la réduction totale en francs, puis procéder comme au IV :

Le pourcentage obtenu doit être inférieur à la somme des deux pourcentages.

VII POURCENTAGES PAR TRANCHES :

Exemple : calculer d'après le barème suivant la remise totale accordée pour l'achat de matières premières d'un montant de 602 000 F.

TRANCHES EN F	TAUX
De 0 à 50 000	0%
de 50 000 à 100 000	1%
de 100 000 à 250 000	2%
de 250 000 à 500 000	3%
Plus de 500 000	4%

Attention, on n'applique pas un taux unique sur la totalité de la somme, mais plusieurs taux sur cette somme que l'on découpe (le découpage se fait en fonction d'un barème).

On présente l'exercice sous forme d'un tableau qui reprend tout ou partie du barème

TRANCHES EN F	TAUX	MONTANT EN F	REMISE PAR TRANCHE EN F
De 0 à 50 000	0%		
de 50 000 à 100 000	1%		
de 100 000 à 250 000	2%		
de 250 000 à 500 000	3%		
plus de 500 000	4%		
TOTAL			

La remise totale accordée pour un montant de 602 000 F est de F

FEUILLE D'EXERCICES 1 – POURCENTAGES SIMPLES

1. Le prix d'une voiture subit une augmentation de 4 %. Quel est son nouveau prix si elle coûtait 52 400 F ?



2. M.DUPONT gagnait 5 760F / mois. Son salaire a été augmenté de 648 F. Quel est le pourcentage d'augmentation ?



3. 138 apprentis ont obtenu leur CAP. Quel était le nombre de candidats si les reçus représentent 46 % des candidats ?



4. Vous achetez un four à 3250F. Vous payez comptant, on vous accorde une remise de 3 %. Quel est le montant de la remise ? Combien devez vous payer ?



5. Un commerçant consent une remise de 12 % sur le prix marqué d'un article. Calculer le prix net si le prix marqué était de 405,25F.



6. Une agence immobilière a touché une commission de 9180F sur la vente d'un studio de 153 000 F. Calculer le pourcentage de la commission.



7. Vous voulez acheter une moto. On vous fait profiter d'une remise de 6,5% sur le prix affiché. Que était le prix affiché si la remise s'élève à 299 F



8. Les cotisations sociales représentent 20,5% du salaire brut. Quel est le salaire brut d'un employé si les cotisations s'élèvent à 1537,5F ?



FEUILLE D'EXERCICES 2 – POURCENTAGES SIMPLES

1. Le prix affiché d'un article est de 810 F. Ce prix subit une réduction de 121,5 F. Calculer le pourcentage de réduction sur le prix affiché.



2. Le nombre de filles dans un établissement scolaire est de 403. Sachant qu'elles représentent 63 % de l'effectif total, quel est l'effectif total de cet établissement ?



3. Un éditeur accorde une remise de 15 % pour l'achat de 45 livres. Le montant total de la réduction est de 418,5 F. Quel était le prix d'un livre ?



4. Un article coûte 950 F en janvier 1998 ; il subit une réduction de 20 %. En janvier 1999, il subit une augmentation de 20 %. Quel est son prix en 1999 ?



5. Une marchandise dont le prix initial était 1575 F revient frais de port compris à 1764 F. Quel est le pourcentage des frais de transport ?



6. Un boulanger veut préparer 200 kg de pâte. Le taux d'hydratation est de 60 %. Quelles quantités d'eau et de farine sont nécessaires ?



FEUILLE D'EXERCICES 3 – POURCENTAGES, POURCENTAGES SUCCESSIFS

1. Vous profitez d'une remise de 12 % pour acheter un vélo que vous payez 2880 F. Quel était le prix marqué du vélo ?



2. Du bois humide a une masse de 65 kg. Après séchage, il ne pèse plus que 53,3 kg. Quel est le pourcentage d'eau dans le bois humide ?



3. Un commerçant accorde deux remises de 10 et 15 % sur une commande de traiteur s'élevant à 600 F. Quel est le prix d'achat net ? Quel est le pourcentage de réduction ?



4. Un commerçant passe une commande chez son fournisseur et règle une facture de 3219,30F. Sachant qu'il a bénéficié de deux remises successives de 10 % et 2 %, quel était le montant initial de la commande ?

?

5. Un produit est vendu 2500 F TTC. Le taux de TVA est de 20,6 %. Quel est le montant de la TVA ? Quel est le prix de vente hors taxe ?



FEUILLE D'EXERCICES 4 – POURCENTAGES PAR TRANCHES

1. Une entreprise pratique des ristournes de fin d'année en fonction du chiffre d'affaires de ses clients, en appliquant le barème suivant :



de 0 à 5000 F	0%
De 5000 à 20 000 F	1%
De 10 000 à 20 000 F	2%
De 20 000 à 50 000 F	3%
Plus de 50 000 F	5%

- ❖ Calculer la ristourne accordée à un client dont le chiffre d'affaires annuel a été de 78 600 F.
- ❖ Calculer le pourcentage unique de ristourne qui a été accordée à ce client par rapport à son chiffre d'affaires annuel.

2. Un représentant touche des commissions sur le chiffre d'affaires réalisé selon le mode suivant :

de 0 à 100000 F	3%
De 100 000 à 300 000 F	4%
plus de 300 000 F	5%



Calculer le montant de sa commission si le chiffre d'affaires s'est élevé à 362 000 F.

3. Un courtier est payé de la façon suivante :

- Un fixe de 5000F
- Une commission proportionnelle au montant des affaires réalisées :



de 0 à 5000 F	3%
De 5000 à 20 000 F	6%
De 20 000 à 50 000 F	10%
Plus de 50 000 F	15%

Quels salaires percevra-t-il pour les chiffres d'affaires de 45 000 F et 72 000 F ?

FEUILLE D'EXERCICES 5 – POURCENTAGES ET CALCUL D'IMPOTS

Le revenu d'un couple marié avec deux enfants pour l'année 1998 est de 182 000 F. Ils bénéficient d'une déduction de 10 % et d'un abattement de 20 % ; calculer leur revenu imposable.

On cherche dans le tableau ci-dessous le nombre de parts pour cette famille :

Vous êtes / Vous avez	Aucune personne à charge (cas général)	1	2	3	4	5	6	7
Marié(e)		2	2,5	3	4	5	6	7
Veuf(ve)		1	1,5	2	3	4	5	6
Célibataire / Divorcé		1	1,5	2	3	4	5	6

On calcule le quotient familial (revenu imposable pour une part)

On calcule l'impôt pour une part à l'aide du barème ci-dessous :

De 0 à 26 100 F	0%
De 26 100 à 51 340 F	10,50%
De 51 340 F à 90 370 F	24%
De 90 370 F à 146 320 F	33%
De 146 320 F à 238 080 F	43%
De 238 080 F à 293 600 F	48%
Plus de 293 600 F	54%

On multiplie le nombre de parts pour obtenir l'impôt pour cette famille.

Il existe une formule simplifiée, donnée ci-dessous ; vérifiez celle-ci avec le résultat obtenu précédemment.

Calculez votre impôt I à l'aide du barème suivant :

"QF" R/N	De 0 à 26 100 F	Votre impôt sera égal à :	0
	De 26 100 à 51 340 F	Votre impôt sera égal à :	$(R \cdot 0,105) - (2740,5 \cdot N)$
	De 51 340 F à 90 370 F	Votre impôt sera égal à :	$(R \cdot 0,24) - (9671,4 \cdot N)$
	De 90 370 F à 146 320 F	Votre impôt sera égal à :	$(R \cdot 0,33) - (17804,7 \cdot N)$
	De 146 320 F à 238 080 F	Votre impôt sera égal à :	$(R \cdot 0,43) - (32436,7 \cdot N)$
	De 238 080 F à 293 600 F	Votre impôt sera égal à :	$(R \cdot 0,48) - (44340,7 \cdot N)$
	Plus de 293 600 F	Votre impôt sera égal à :	$(R \cdot 0,54) - (61956,7 \cdot N)$

$$I = \dots\dots\dots =$$

POURCENTAGES

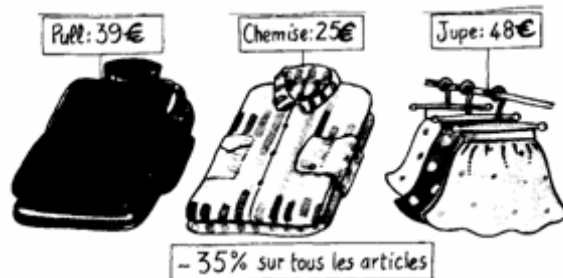
Exercice 1

Une personne âgée qui perd la mémoire a oublié de payer les 3 775€ d'impôts qu'elle devait. Elle doit régler cet impôt avec une majoration de 10 %.

- 1) Calculer la majoration en euros.
- 2) Calculer ce que doit payer la personne.

Exercice 2

Pour chaque article, calculer la réduction en euros puis le nouveau prix.



Exercice 3

La commission⁽¹⁾ du vendeur de voiture est de 1,5 % sur le prix de vente. Combien le vendeur gagne-t-il sur la vente d'une voiture de 8300€ ? de 9600€ ? de 13300€ ?

⁽¹⁾ Ce que le vendeur reçoit pour chaque voiture qu'il vend.

Exercice 4

Un meuble coûte 180€ hors taxe. Le taux de TVA est de 19,6%.

- 1) Calculer le montant de la TVA sur ce meuble.
- 2) Calculer le prix de vente de ce meuble.



Exercice 5

Un capital de 2 500€ est placé à 4 %.

- 1) Quel est le montant des intérêts au bout d'un an ?
- 2) Les intérêts acquis au bout d'un an s'ajoutent au capital. Quel est le nouveau capital au bout d'un an ?
- 3) On laisse ce nouveau capital placé pendant encore un an à 4 %.

Quel est le nouveau capital dont on peut disposer au bout de cette deuxième année ?

Exercice 6

Une action en bourse valait 140€ en mai. De mai à juin, cette action a augmenté de 10 %. De juin à juillet, cette action a diminué de 10 %. Combien vaut-elle à la fin juillet ?

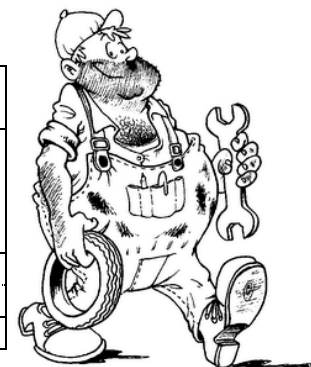
Exercice 7

Le prix des places de théâtre au parterre est de 34€ et au balcon de 12€. Ces prix augmentent de 8 %. Calculer les nouveaux prix.

Exercice 8

Recopier et compléter la facture du garagiste :

Temps (en h) ou quantité	Pièce ou travail effectué	Prix unitaire H.T. (en €)	Montant H.T. (en €)
1,5	Réglage - vidange	17,30	
0,5	Dépose des bougies	17,30	
0,3	Essai fonctionnel	19,80	
4	Bougies	1,51	
TOTAL H.T.			
T.V.A. de 19,60 % - MONTANT T.V.A.			
TOTAL T.T.C.			



Exercice 9

Un commerçant a modifié les étiquettes en appliquant une réduction de 15 %. Mais il a commis des erreurs sur les nouveaux prix. Retrouver ces erreurs.

40€	120€	260€	88€	780€
35€	102€	225€	75€	663€

Exercice 10

Un commerçant refait ses étiquettes en augmentant de 4 % les prix inférieurs à 250€ et de 3 % les autres prix. Écrire les nouveaux prix sur les étiquettes. (On arrondira à l'euro le plus proche.)

150€	192€	350€	276€	220€
------	------	------	------	------

Exercice 11

Le samedi sur une autoroute, on compte habituellement, en moyenne, 755 véhicules par heure. La sécurité routière annonce, pour un départ en vacances, une augmentation du trafic de 300 %. Combien la sécurité prévoit-elle, en moyenne, de véhicules par heure, le jour de ce départ ?

Exercice 12

Un capital de 3 500€ rapporte 140€ d'intérêts au bout d'un an. À quel taux exprimé en pourcentage était-il placé ?

Exercice 13

Quel est le plus fort pourcentage de hausse :

- celui d'une hausse de 112€ sur 800€,
- celui d'une hausse de 33€ sur 220€
- ou celui d'une hausse de 56€ sur 386€ ?



Exercice 14

- 1) Isabelle a 40€ dans sa tirelire. Elle décide de faire don de 6€ au Téléthon. Quel pourcentage du montant de sa tirelire représente ce don ?
- 2) Charles a 50€ dans sa tirelire. Il donne 7€ au Téléthon. Charles a-t-il fait un plus gros effort de générosité qu'Isabelle ?

Exercice 15

Au collège Beausoleil, les 25 élèves de la 3eJ ont voté. Les voix se sont réparties de la façon suivante :

David = 13 voix, Julien = 5 voix et Fanny = 7 voix.

Calculer le pourcentage des voix obtenues par chacun des candidats.

Exercice 16

Un commerçant a acheté un lot de chaussettes 400€ et compte revendre le tout 500€.

- 1) Quel bénéfice espère-t-il réaliser ?
- 2) Quel pourcentage du prix initial, ce bénéfice représente-t-il ?



Exercice 17

1) Mathilde place ses 140 € d'économie sur un compte le 1er janvier 2004 au taux d'intérêt annuel de 3,5%. Ainsi au bout d'un an, elle recevra 3,5 % de la somme qu'elle vient de placer.

- a) Combien touchera-t-elle au 1er janvier 2005 ?
- b) Quelle somme totale aura Mathilde sur son compte à cette date ?

2) Stéphane place 250€ sur un compte au 1er janvier 2004. Il sait qu'au 1er janvier 2005 il lui rapportera 10€ de plus.

Exprimer par un pourcentage le taux d'intérêt annuel de ce placement.

3) Aline a placé 300€ sur un compte au 1er janvier 2003. Au 1er janvier 2004, elle avait 313,5€ sur ce compte.

Exprimer par un pourcentage le taux d'intérêt annuel de ce placement.

Exercice 18

Une paire de gants de ski qui valait 18€ est soldée 13,5€ au printemps.

- 1) De combien le prix a-t-il baissé ?
- 2) De quel pourcentage du prix initial le prix a-t-il baissé ?



Exercice 19

1) Un article qui était affiché 100€ est vendu 125€. Quel est le pourcentage de hausse ?

2) Un article qui était affiché 125€ est vendu 100€. Quel est le pourcentage de baisse ?

Pourcentages Exercices

Exercice 1. 1

Calculer 18% de 350 ; 32% de 500 ; 20,6% de 1200 .

Exercice 1. 2

Donner les coefficients multiplicateurs associés à :

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1°) une augmentation de 7% | 2°) une augmentation de 43% |
| 3°) une diminution de 12% | 4°) une diminution de 5% |
| 5°) une augmentation de 0,3% | 6°) une diminution de 0,25% |

Exercice 1. 3

Donner les variations en pourcentage associées aux coefficients multiplicateurs :

1,12 ; 1,035 ; 0,977 ; 1,72 ; 0,23 ; 0,75 ; 2,54 ; 0,9995

Exercice 1. 4

Lors d'une enquête auprès de jeunes (18-25 ans) on a interrogé 700 garçons et 1100 filles sur leur soirée du 31/12/1999 au 01/01/2000.

On a obtenu les réponses suivantes :

- | | |
|------------------|--|
| Pour les garçons | 4% ont passé le réveillon chez leurs parents,
20% ont passé le réveillon au restaurant,
tous les autres ont passé le réveillon chez des amis. |
| Pour les filles | 18% ont passé le réveillon chez leurs parents,
30% ont passé le réveillon au restaurant,
toutes les autres ont passé le réveillon chez des amis. |

1°) Reproduire et compléter le tableau suivant :

Sexe	Garçons	Filles	Total
Réveillon			
chez leurs parents			
au restaurant			
chez des amis			
Total	700	1100	

2°) Calculer le pourcentage des garçons ayant passé le réveillon chez des amis.

Calculer le pourcentage des filles ayant passé le réveillon chez des amis.

3°) Calculer le pourcentage de jeunes ayant passé le réveillon chez leurs parents.

4°) Il y a 20% des garçons et 30% des filles qui ont passé le réveillon au restaurant.

Peut-on, en faisant la moyenne, affirmer que 25% des jeunes ont passé le réveillon au restaurant ?

Exercice 1. 5

La sécurité sociale rembourse aux assurés une partie du prix de leurs médicaments en utilisant certains pourcentages :

Médicaments "de confort" : remboursement de 35%

Médicaments "normaux" : remboursement de 65%

Médicaments "coûteux" : remboursement de 100%

Calculer le montant des remboursements sur les médicaments suivants dont les prix sont les suivants :

Catégorie "de confort"	6,40 €	;	3,20 €	;	32 €
Catégorie "normaux"	2,40 €	;	10,60 €	;	32 €
Catégorie "coûteux"	50,50 €	;	22,20 €	;	32 €

Lorsqu'il va chez son cardiologue M. X paye 23 € pour la consultation. 70% de ce montant lui est remboursé par la sécurité sociale. Sur le montant restant à sa charge après remboursement de la sécurité sociale, sa mutuelle lui rembourse 80%. Quel pourcentage du prix de la consultation a-t-il finalement payé ?

Exercice 1. 6

Une entreprise a 8 employés, dont les salaires mensuels en euros sont donnés dans le tableau suivant. Elle décide de donner à chacun de ses employés une prime correspondant à 12% de son salaire mensuel. Compléter le tableau suivant en donnant pour chaque employé le montant de sa prime.

Salaire	990	1 100	1 245	1 260	1 750	1 900	2 390	2 750
Prime								

Même question avec une prime de 14,5%

Exercice 1. 7

Une entreprise a 8 employés, dont les salaires bruts mensuels sont donnés dans le tableau suivant. Chaque employé paye une cotisation pour la retraite. Cette cotisation est égale à 7,85% du salaire brut. Compléter le tableau suivant (les résultats seront arrondis au centime d'euro le plus proche):

Salaire en €	990	1 100	1 245	1 260	1 750	1 900	2 390	2 750
Cotisation retraite								

Exercice 1. 8

Les livres sont soumis, en France, à une TVA de 5,5% de leur prix HT. Reproduire et compléter le tableau suivant. (Pour chaque produit le prix TTC, correspond au prix HT augmenté de la TVA). Les résultats seront arrondis au centime d'euro le plus proche.

Prix HT en €	8,53	16,11	4,27	8,53	14,69	6,35		
Prix TTC en €							18	40,50

Exercice 1. 9

Sur une facture d'achat de livres, on trouve la mention suivante :

Récapitulatif TVA		
Base TTC en €	Taux de TVA	Montant TVA en €
19,55	5,50%	1,02

Justifier le montant de la TVA.

Exercice 1. 10

Sur un ticket de distributeur d'essence on trouve la mention suivante :

Carburant	Volume	Prix à payer	dont TVA 19,60%
SP 95	23,21 L	158,75 FRF	26,02 FRF

Quel est le prix au litre du SP 95 ? Justifier le montant de la TVA payée.

Exercice 1. 11

On a placé 10 000 euros en bourse un lundi soir.

La bourse monte de 12% le mardi, puis baisse de 11% le mercredi.

Si on retire l'argent placé le jeudi matin, le résultat du placement est-il positif, négatif ou nul ?

Même question si la bourse baisse de 11% le mardi et augmente de 12% le mercredi.

Exercice 1. 12

On dépose 10 000 euros sur un compte d'épargne rémunéré à 4,75% par an. Tous les ans les intérêts s'ajoutent au capital (intérêts composés).

De combien dispose-t-on au bout d'un an, de deux ans, de trois ans, de dix ans

Au bout de combien d'années le capital a-t-il doublé ?

Exercice 1. 13

Promotion sur les petits pois : – 20% sur le prix marqué. La boîte est marquée 1,15 € Combien vais-je la payer ?

Exercice 1. 14

Votre voiture à crédit : Payez 20% seulement aujourd'hui

Votre voiture d'occasion : 40% moins cher.

Votre voiture climatisée : 5% de plus seulement.

Mon choix se porte sur une voiture dont le prix neuf est 12 520 €

Quel est le montant du versement que je vais faire dans chacun des cas ?

Exercice 1. 15

Une classe de 31 élèves comporte 14 garçons et 17 filles.

Quel est le pourcentage de garçons, quel est le pourcentage de filles ?

Exercice 1. 16

Ma facture d'eau est passée de 295 € à 212 €. Quelle est la variation exprimée en pourcentage ?

Même question si ma facture est passée de 212 € à 295 €

Exercice 1. 17

Sur une tablette de 200 g de chocolat :

Noisettes : 15% ; Raisins secs : 12% ; Cacao : 32%

Calculer la masse de noisettes, la masse de raisins et la masse de cacao dans cette tablette.

Exercice 1. 18

Répondre par vrai ou faux :

Augmenter un nombre de 100% revient à le multiplier par 2.

Multiplier un nombre par –0,25 revient à le diminuer de 25%.

Diminuer un nombre de 50% revient à le multiplier par 0,5.

Diminuer un nombre de 100% revient à le diviser par 2.

Multiplier un nombre par 2 revient à l'augmenter de 200%.

Exercice 1. 19

Lorsque sa température passe de 10°C à 40°C, une barre métallique augmente en longueur de 0,15% (dilatation). Quel est le coefficient multiplicateur associé à cette dilatation ?

Si l est la longueur d'une barre à la température de 10°C, donner sa longueur l' à 40°C en complétant le tableau suivant :

Longueur à 10°C : l	100	15	47	153	240	325
-----------------------	-----	----	----	-----	-----	-----

Longueur à 40°C : l'						
----------------------	--	--	--	--	--	--

Exercice 1. 20

Dans un pays A l'inflation est de :

18% en janvier ; 32 % en février ; 23 % en mars ; 41 % en avril ; 16 % en mai ; 18% en juin.

Quelle a été l'évolution sur 6 mois ?

Exercice 1. 21

Une entreprise signe un accord salarial, prévoyant une augmentation des salaires de ses employés de 7,5% par an pendant 10 ans.

Un employé a un salaire mensuel de 1 500 €

Quel sera son salaire mensuel après 1 an ? après 2 ans ? après 3 ans ?

Un employé a un salaire mensuel S.

Exprimer en fonction de S son salaire après 1 an ? après 2 ans ? après 3 ans ?

Quelle est en pourcentage l'augmentation obtenue par un employé au bout de 2 ans ? au bout de 5 ans ?

Exercice 1. 22

Sur une voiture de 20 000 € est-il préférable de choisir :

- une réduction de 10% suivie d'une réduction de 6%
- une réduction de 6% suivie d'une réduction de 10%
- une réduction de 8% suivie d'une réduction de 8%
- une réduction de 16%

Même question sur une voiture de prix P

Exercice 1. 23

Un livre est marqué 20 €. Un libraire en achète une douzaine, on lui donne le treizième en plus et on fait sur sa facture une remise de 10 %. Quel est le prix de revient d'un volume (arrondi au centime près).

Exercice 1. 24

Un épicier achète 15 douzaine d'œufs pour 2 € la douzaine. Quel sera son bénéfice s'il revend tous les œufs à 0,5 € l'unité ?

Exercice 1. 25

Le prix TTC d'un appareil est de 598 €. Le taux de TVA est de 19,6 %. Quel est son prix hors taxe ?

Exercice 1. 26

Une marchandise est vendue 342 € après avoir subi une remise de 5 %. Quel était son prix hors taxe.

1- avec une TVA de 5,5 %.

2- avec une TVA de 19,6 %.

Exercice 1. 27

Un commerçant achète une marchandise un certain prix. Il la revend 1800 € en réalisant un bénéfice de 20 % sur le prix d'achat. Quel était son prix d'achat ?

Exercice 1. 28

Sur un chantier, le devis initial est de 93 048 € (TVA de 5,5 %) incluse. Le maître d'œuvre obtient une remise de 10 % sur le montant HT. Calculer le nouveau devis TTC (à l'euro près).

Exercice 1. 29

Dans une entreprise les heures de travail sont réparties comme suit (les salaires sont bruts, il faut après rajouter les charges sociales) :

- * 36 % pour la préparation du travail, payé 62 € de l'heure ;
- * 40 % pour l'usinage des pièces, payé 70 € de l'heure ;
- * 14 % pour le montage, payé 40 € de l'heure ;
- * 10 % pour la finition, payé 30 € de l'heure.

Les charges sociales représentent 18 % de l'ensemble des salaires et les frais généraux 35 % du total du prix des matières premières, des salaires et des charges sociales.

Le bénéfice de l'entreprise représente 25 % du prix de vente de ses fabrications.

Dans ces conditions, à quel prix doit être vendue une fabrication nécessitant 225 000 € de matières premières et 5000 heures de travail.

Exercice 1. 30

Une société immobilière possède un immeuble qui lui a coûté 2 090 000 €. Les frais d'acquisition représentent 15 % du prix d'achat, les frais de réfection représentent 25 % des frais d'acquisition, les travaux d'aménagement s'élèvent à 95 000 €. Quel est le prix de revient de l'immeuble ?

Exercice 1. 31

Dans un lycée d'enseignement général on dénombre 350 élèves de première.

20% de ces élèves sont dans la section L et 40% des élèves de 1^{ère} L sont des garçons.

On sait aussi que 54% des élèves de première de ce lycée sont des filles et que 1/9 des filles de Première sont en section ES.

38% des élèves de première de ce lycée sont des garçons de 1^{ère} S.

1. Utiliser les données ci-dessus pour compléter le tableau d'effectifs suivant :

	ES	L	S	TOTAL
Filles				
Garçons				
TOTAL				

2. a. Quelle est la part en pourcentage des élèves de première du lycée représentée par les filles de 1^{ère} ES ?
.....

b. Quelle est en pourcentage, la part des élèves de 1^{ère} ES parmi les garçons du lycée ?

3. Compléter le tableau de répartition en pourcentages de l'effectif des élèves de première de ce lycée :

	ES	L	S	TOTAL
Filles				
Garçons				
TOTAL				100%

Exercice 1. 32

Compléter le tableau suivant avec des valeurs exactes :

Valeur initiale	Valeur finale	Variation en pourcentage
60	78	
	56,7	+5%
	136,16	-8%
9		-1%
162	336,96	
	0,064	-92%
	120	-20 %
1230	123	

Exercice 1. 33

Compléter le tableau suivant

(abréviations : CM : coefficient multiplicateur ; * : variation en pourcentage)

Coefficient multiplicateur	1,075		0,75		0,09		3,4		0,11		2,02
Variation en %		-3,5%		+1,5%		+180%		-1,05%		-98%	

Exercice 1. 34

Pour chacune des questions, entourer la bonne réponse parmi celles proposées.

Notation : Réponse correcte : +0.5 ; réponse erronée : -0.5 ; absence de réponse : 0.

Questions	Réponses		
1. Un prix de 260 € subit une hausse de 15%. Le nouveau prix est...	275 €	299 €	260,15 €
2. Un prix de 260 € subit une baisse de 15%. Le nouveau prix est...	221 €	245 €	259,85 €
3. Le taux de réussite à un examen est passé de 95% à 92%. Le pourcentage d'évolution de ce taux est.....	-3,16%	-3%	-3,26%
4. Le prix de la baguette de pain est passé de 0,78 € à 0,83 €. Le pourcentage d'augmentation du prix de la baguette est	+4,6%	+6,4 %	+5%
5. l'effectif d'un lycée a augmenté de 7% puis diminué de 7%. Par rapport au niveau initial, l'effectif est	Inférieur	Le même	Supérieur
6. Un salaire augmente de 2% en janvier puis de 2% en juillet : cela correspond à une hausse de.....	4%	4,4%	4,04%
7. Le prix d'un repas est de 14 € service compris. Le service représentant 15% du prix hors service, le prix du repas service non compris est	12,50 €	12,17 €	13,85 €

Exercice 1. 35

Dans un club de sport, il y a 750 adhérents. 150 sont inscrits dans un cours de tennis.

Les autres font un sport nautique. Parmi ces derniers, 15% font du ski nautique, 45 % font de la planche à voile et le reste fait du catamaran.

1. Parmi les adhérents, quel est le pourcentage de ceux qui pratiquent le tennis ?
2. Combien d'adhérents font du ski nautique ?

3. Combien d'adhérents font du catamaran ?
4. Quel pourcentage des adhérents du club représentent-ils ?

Exercice 1. 36

Document :

- En France, en 1997, les jeunes filles représentent 56 % des étudiants, pour 1 430 000 inscrits à l'université. Elles n'étaient que 53 % il y a 10 ans, mais leur nombre a progressé de presque 60 %.
- Les femmes prennent une place de plus en plus importante dans la vie active, passant de 36 % de la population active en 1970, à 45 % en 1995 pour une population active de 25 300 000. Ainsi, en 1995, 65 % des femmes en âge de travailler sont actives.
- Mais la progression de la part des femmes parmi les cadres en poste à 55 ans est beaucoup plus importante : plus de 90 % entre 1970 et 1995. Comme 35 % des cadres de 35 ans actuellement (en 1995) sont des femmes, on peut penser que dans 20 ans, elles représenteront plus de 50 % des cadres de 55 ans.

1. Dans ce texte, pour chaque pourcentage, indiquer s'il correspond à une part en pourcentage. Indiquer alors l'ensemble de référence.
2. a. En 1995, 9,8 millions de femmes sont actives. Quel est le nombre de femmes en âge de travailler ?
- b. Quel est le nombre d'étudiantes en 1997 ?

Exercice 1. 37

Dans un lycée, 18 % des élèves de seconde, soit 270 jeunes, décident de passer en 1^o L.

1. Montrer qu'il y a 1500 élèves de seconde dans ce lycée.
2. 40 % des élèves de seconde sont des filles et 30 % des filles souhaitent une orientation littéraire. Combien de garçons vont passer en 1^o L ?

Exercice 1. 38

En suivant l'exemple, compléter le tableau ci-dessous :

Pourcentage d'évolution	+ 3%	- 20%	- 52%		+ 300%		+ 78%
Coefficient multiplicateur	1,03	0,8		1,006		0,76	

Exercice 1. 39

On a interrogé 14 500 élèves de classes de première (série L, ES, S, STT et STI), issus de plusieurs lycées. On leur a demandé quelles étaient les 3 fonctionnalités de leur calculatrice qu'ils utilisaient le plus souvent. Tous (sauf 5 élèves qui n'avaient pas de calculatrice) ont classé en tête les 2 fonctionnalités suivantes : « tracer des courbes représentatives de fonctions » et « établir des tableaux de valeurs de fonctions ».

Mais leurs avis ont été partagés par rapport à la 3^{ème} fonctionnalité utilisée.

Voici la copie d'une feuille de calcul d'un tableur donnant les résultats de cette enquête. Chaque nombre représente un effectif d'élèves, à l'exception de la colonne et de la ligne de pourcentages marginaux.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	3 ^{ème} fonctionnalité utilisée							
2	Série	CS	CF	M	J	P	Total	%
3	L	808	0	25	...	5	850	5,9 %
4	ES	2208	1	3048	430	3	5690	39,2 %
5	S	2118	86	3136	272	258	5870	40,5 %
6	STT	218	2	537	165	3	925	...

7	STI	14	12	853	234	47	...	8 %
8	Total	5366	...	7599	1113	316	14 495	100 %
9	%	37 %	0,7 %	...	7,7 %	...	100 %	

Les codes utilisés signifient :
 CS : « faire des calculs statistiques »
 CF : « faire du calcul formel »
 M : « stocker des résultats en mémoire »
 J : « jouer »
 P : « programmer ».

- Remplir les 6 cases du tableau restées vides.
- La cellule D6 contient le nombre 537. Que représente ici ce nombre ?
- Parmi l'ensemble des élèves interrogés, quelle est la part en pourcentage de ceux qui ont répondu « stocker des résultats en mémoire » et qui sont en 1^{er}S ?
- Parmi les élèves interrogés de la série ES, quelle est la part en pourcentage de ceux qui ont répondu « faire des calculs statistiques » ?
- Parmi les élèves qui ont répondu « programmer », quelle est la part en pourcentage de ceux qui appartiennent à la série STI ?
- Voici un tableau de pourcentages correspondant au tableau précédent.

	A	B	C	D	E	F
21	3 ^{ème} fonctionnalité utilisée					
22	Série	CS	CF	M	J	P
23	L	15,1 %	0 %	0,3 %	1,1 %	1,6 %
24	ES	41,1 %	1 %	40,1 %	38,6 %	0,9 %
25	S	39,5 %	85,1 %	41,3 %	24,4 %	81,6 %
26	STT	4,1 %	2 %	7,1 %	14,8 %	0,9 %
27	STI	0,3 %	11,9 %	11,2 %	21 %	14,9 %
28	Total	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

- On lit 81,6 % dans la cellule F25. Donner une interprétation de ce pourcentage.
- Il s'agit d'expliquer comment obtenir le tableau de pourcentages ci-dessus à partir du tableau des effectifs donné au début de l'énoncé.

Quelle formule a-t-on saisi dans la cellule B23 avant de la recopier automatiquement dans les cellules B23 à B27 ?

Exercice 1. 40

Le tableau suivant donne le montant des cotisations qu'ont eu à payer en 2000 les adhérents à une médiathèque, selon les catégories à laquelle ils appartiennent :

Adhérents	Catégories	Cotisations
Résidents	Catégorie A : scolaires	Gratuit
	Catégorie B : étudiants	10 €
	Catégorie C : autres	15 €
Non résidents	Catégorie D	21 €

La recette totale de la médiathèque se compose d'une subvention municipale et des cotisations des adhérents.

A. En 2000

- la subvention municipale a été de 30 000 €
- il y a eu au total 5000 adhérents, dont 72% de résidents,
- parmi les résidents, 45% appartiennent à la catégorie A et 30% à la catégorie B.

1. Combien y-a-t-il eu d'adhérents dans chaque catégorie ?
2. Quelle a été la recette totale ?

B. En 2001

- pour équilibrer le budget, la recette totale doit augmenter de 10%,
- la subvention municipale a été de 3% comme tous les ans.

1. a. Calculer la recette totale en 2001.
 - b. Calculer le montant de la nouvelle subvention municipale.
 - c. Déduire des questions précédentes que la part de la recette totale provenant des cotisations en 2001 devra être égale à.....
1. a. Le nombre d'adhérents augmente en 2001 de 10% dans chaque catégorie.
 - b. Pour chacune des catégories, calculer le nouveau nombre d'adhérents.
2. On modifie uniquement les cotisations des catégories C et D. La cotisation de la catégorie C passe à 16 €
 - a. Calculer, à 1 euro près, la cotisation minimale de la catégorie D, pour que la part de la recette provenant des cotisations en 1998 soit au moins de.....
 - b. Calculer dans ces conditions les pourcentages d'augmentation des cotisations des catégories C et D entre 2000 et 2001.

Exercice 1. 41

Voici 2 documents sur la situation des structures familiales en France.

Document 1

En Mars 2000, 16,9 millions de familles (ménages de 2 personnes et plus) et 7,5 millions de ménages d'une personne vivent en France métropolitaine. La structure des familles se transforme et de plus en plus d'enfants sont élevés au sein de familles monoparentales (1,8 millions en 2000 dont plus de 85% ont pour chef de famille la mère) ou recomposées.

Le nombre de couples non mariés continue d'augmenter : 2,5 millions en 2000 contre 1,5 million en 1990.

Le nombre total de couples (mariés ou non) n'a que peu évolué : de 14,2 millions en 1990, il n'augmente que de 500 000 couples en 2000.

Document 2

Structure familiale des ménages en 2000 (en pourcentage).

En 2000, il y a 24,4 millions de ménages se répartissant de la manière suivante :

Homme seul	12,4%
Femme seule	18,4%
Famille mono parentale	7,2%
Couple sans enfant	27,2%
Couple avec enfant(s)	32,8%
Ménage complexe	2%

Questions

On donnera les résultats arrondis à un chiffre après la virgule.

1. a. Interpréter les nombres grisés.
- b. En déduire le nombre de familles monoparentales dont le chef de famille est la mère puis le nombre de couples avec enfants en 2000.

2. Calculer le pourcentage de ménages à une personne parmi l'ensemble des ménages.
3. Calculer la part des couples non mariés parmi l'ensemble des couples en 1990, puis en 2000.
4. Calculer le nombre de ménages composés d'une femme seule.
5. En lisant le document 2, Armelle fait la somme $12,4 + 18,4 + 27,2$: donner une interprétation du nombre ainsi calculé.

Exercice 1. 42

Document

En 20 ans, les effectifs du premier degré (de la maternelle au CM₂) ont baissé en raison du recul démographique et de la réduction des retards scolaires : ils sont 6,3 millions en 1999 contre 7,1 millions en 1980. Actuellement en 2000, 85% des enfants de 2 à 5 ans sont scolarisés dans les classes maternelles (soit 2,417 millions) contre 46% en 1960.

Questions

1. Calculer le pourcentage d'évolution des effectifs du premier degré de 1980 à 1999.
2. En 1960, il y avait 2,987 millions d'enfants de 2 à 5 ans.

Calculer le nombre d'enfants scolarisés en classe maternelle en 1960. En déduire l'évolution entre 1960 et 2000 du nombre d'enfants de 2 à 5 ans scolarisés en classes de maternelle.

Exercice 1. 43

Dans une usine de jouets, en octobre 2002, une unité de fabrication a produit 250 kg de pâte à modeler. On sait qu'entre septembre et octobre la production avait augmenté de 12%.

En novembre 2002, pour répondre à une forte demande avant Noël, ce taux d'augmentation a triplé, puis, les commandes ayant été honorées, la production a alors diminué de 24% en décembre.

1. a. Calculer le taux d'évolution entre octobre et décembre.
b. En déduire la quantité de pâte à modeler produite en Décembre.
2. Calculer la quantité de pâte à modeler produite en Septembre.

Réponses

Ex1 : 63 ; 160 ; 247,2.

Ex2 : 1,07 ; 1,43 ; 0,88 ; 0,95 ; 1,003 ; 0,9975.

Ex3 : +12% ; +3,5% ; -2,3% ; +72% ; -77% ; -25% ; +154% ; -0,05%.

Ex4 : 1°)

28	198	226
140	330	470
532	572	1104
700	1100	1800

2°) 76% ; 52%

3°) $\approx 12,55\%$

4°) non, il y en a 470 sur 1800 soit $\approx 26,11\%$.

Ex5 : confort : 2,24 € ; 1,12 € ; 11,2 € ; normaux : 1,56 € ; 6,89 € ; 20,8 € ; coûteux : 50,50 € ; 22,20 € ; 32 €.

Ex6 : Il a payé 20% de 30% de la consultation, c'est-à-dire $0,20 \times 0,30 = 0,06 = 6\%$

Ex7 :

prime de 12%	118,8	132	149,4	151,2	210	228	286,8	330
prime de 14,5%	143,55	159,5	180,53	182,7	253,75	275,5	346,55	398,75

Ex8 : cotisation : 7,85%

77,72	86,35	97,73	98,91	137,38	149,15	187,62	215,88
-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------

Ex9 :

Prix HT en €	8,53	16,11	4,27	8,53	14,69	6,35	17,06	38,39
Prix TTC en €	9,00	17,00	4,50	9,00	15,50	6,70	18	40,5

Ex10 : en euros le prix HT est $19,55/1,055 \approx 18,53$; le montant de la TVA est $19,55 - 18,53 = 1,02$.

Ex11 : en euros le prix HT est $24,20/1,196 \approx 20,23$; le montant de la TVA est $24,20 - 20,23 = 3,97$.

Ex12 : $10\ 000 \times 1,12 \times 0,89 = 9968$ le résultat du placement est négatif $9968 < 10\ 000$;
même résultat : $10\ 000 \times 0,89 \times 1,12 = 9968$.

Ex13 : $10\ 000 \times 1,0475 = 10\ 475$; $10\ 475 \times 1,0475 \approx 10\ 972$; 11 494 ; 15 905 ; 15 ans.

Ex14 : $1,15 \times 0,8 = 0,92$ €.

Ex15 : 2 504 € ; 7 512 € ; 13 146 €.

Ex16 : 45,16% ; 54,84%.

Ex17 : $212/295 \approx 0,7186$ baisse de 28,14%.

Ex18 : Noisettes : 30g ; Raisins secs : 24g ; Cacao : 64g.

Ex19 : vrai ; faux ; vrai ; faux ; faux.

Ex20 : coefficient multiplicateur : 1,0015

100	15	47	153	240	325
100,15	15,0225	47,0705	153,2295	240,36	325,4875

Ex21 : inflation de 270% : $1,18 \times 1,32 \times 1,23 \times 1,41 \times 1,16 \times 1,18 \approx 3,70$.

Ex22 : 1 612,5 € ; 1733,44 € ; 1863,45 €

$S \times 1,075$; $S \times 1,075 \times 1,075$; $S \times (1,075)^3$
15,56 % ; 43,56%

Ex23 : réduction de 16% ; idem.



Chapitre 3

Calculs des prix commerciaux

Maitriser les différents types de calculs
des prix commerciaux

Calculs commerciaux

1. Prix

Un prix correspond au **montant** d'argent échangé pour l'obtention d'un bien.

Le **prix d'achat net** est le **premier** montant dépensé.

$$\text{Prix d'Achat Net (PAN)} = \text{Prix d'Achat Brut (PAB)} - \text{Réductions (R)}$$

2. Réduction commerciale

a) Remise

Réduction accordée sur facturation en fonction de la quantité achetée, de la qualité du client ou d'une offre promotionnelle.

b) Rabais

Réduction exceptionnelle octroyée sur le **prix de vente initial** d'un bien en raison d'un défaut de qualité du produit ou de service (retard...).

(Il peut être pris en compte au moment de la facture ou ultérieurement (avoir...)).

c) Ristourne

Réduction sur le montant **global** des ventes réalisées avec le même client, sur une période déterminée (mois, trimestre, année...).

3. Coût d'achat

Le coût d'achat (CA) représente l'ensemble des **charges**, appelées **frais d'achat**, dues lors de l'acquisition d'une marchandise jusqu'à son stockage.

$$\text{Coût d'Achat (CA)} = \text{Prix d'Achat Net (PAN)} + \text{Frais d'Achat (FA)}$$

4. Marge et taux de marque

a) Marge brute (MB)

La marge brute est un indicateur qui permet de mesurer si l'activité d'une entreprise peut dégager un bénéfice ou pas.

$$\text{Marge Brute (MB)} = \text{Prix de Vente Hors Taxes (PVHT)} - \text{Coût d'Achat (CA)}$$

b) Taux de marque t %

Le taux de marque est un indicateur de **rentabilité** pour l'entreprise sur le prix de vente hors taxes d'un produit.

$$\text{Taux de marque} = \frac{\text{marge brute}}{\text{PVHT}}$$

Remarque : le taux de marque ne doit pas être confondu avec le **taux de marge** qui se calcule par rapport au prix d'achat !

5. Taxe

La taxe sur la valeur ajoutée (TVA) est un **impôt** indirect, versé à l'**État**, payé par le consommateur et calculé **proportionnellement** au PVHT. Son taux (x %) varie en fonction des produits ou des services.

Prix de Vente Toutes Taxes Comprises (PV TTC)

Prix de Vente Hors Taxes (PV HT)

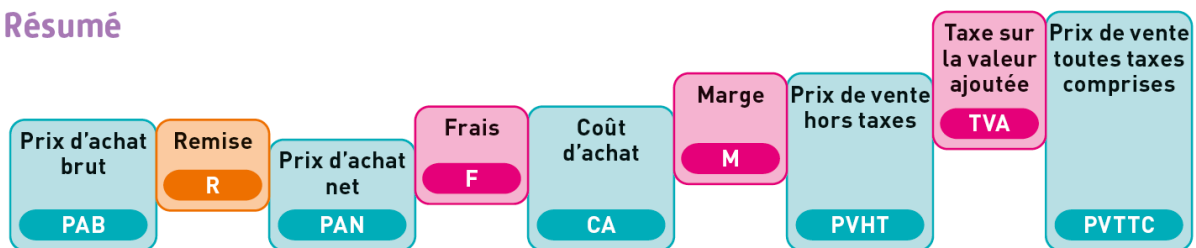
Taxe sur la Valeur Ajoutée (TVA)

$$\text{PV TTC} = \text{PV HT} + \text{TVA}$$

Remarque : on peut passer directement du PVHT au PV TTC grâce au **coefficient multiplicateur k** associé au taux de TVA (x %).

$$\text{PV TTC} = \text{PV HT} \times k \quad \text{avec} \quad k = 1 + \frac{x}{100}$$

Résumé



Chapitre 1 co-animation maths cours professionnel : Les calculs commerciaux La détermination du prix de vente

Objectifs :

- Identifier les composantes du prix
- Appréhender le mécanisme de la T.V.A
- Déterminer et calculer un prix de vente
- Utiliser le taux de marque et le taux de marge
- Identifier les réductions commerciales

Mise en situation professionnelle :

Vous effectuez votre PFMP au sein du magasin « le démon du jeu » situé au centre ville de Nice. Votre tuteur, Monsieur Noël LEPAIRE est responsable de l'enseigne. Il travaille en ce moment sur les tarifs de ses produits pour la période des fêtes de fin d'années. Il profite de cette opportunité pour vous initier à la gestion commerciale concernant les composantes des prix et leur importance.

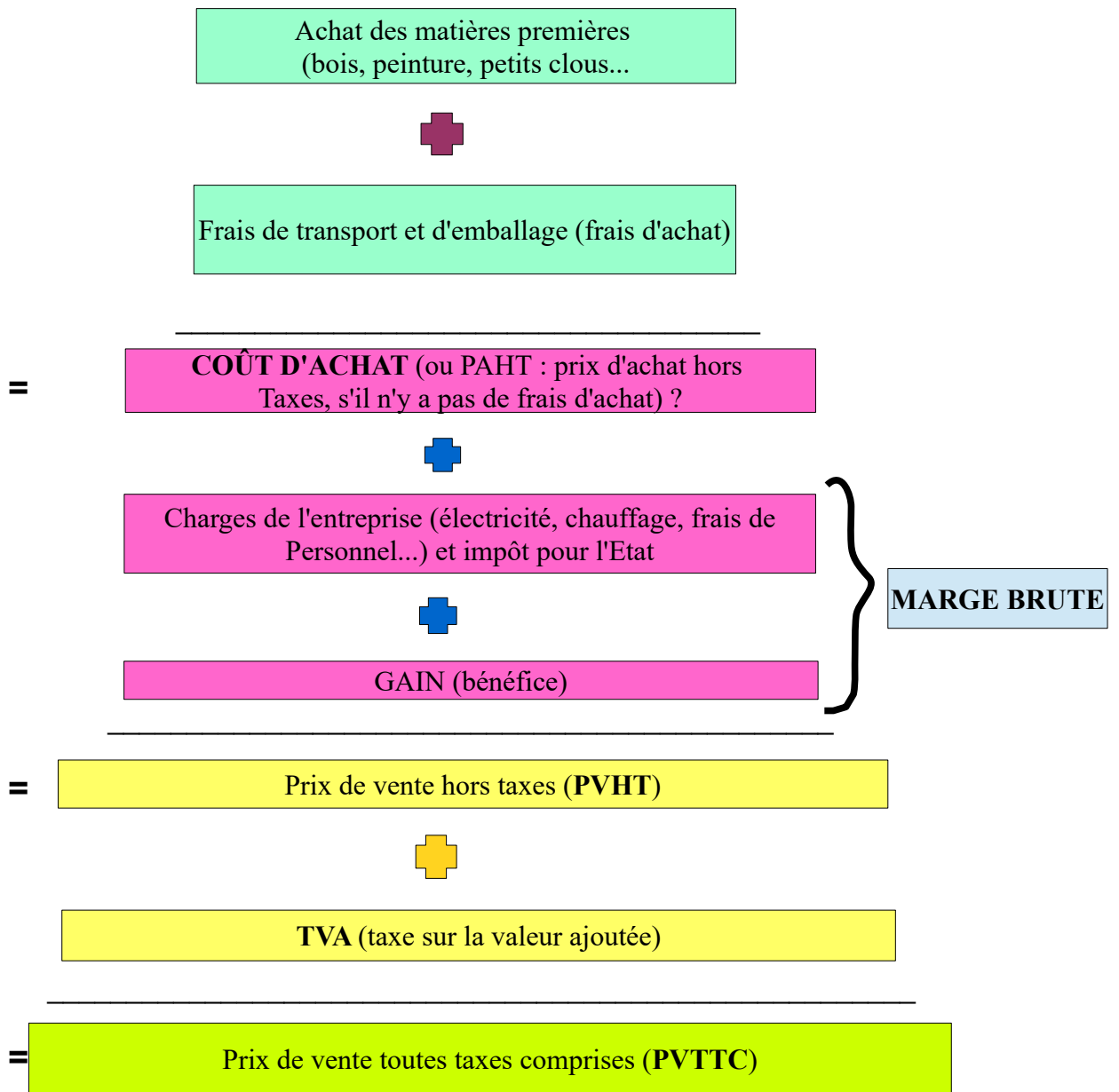
Raison sociale : NEXUS/audemondujeu
EURL au capital de 7700 euros
Siège social : 14 rue Lamartine 06000 Nice
Téléphone : 04.93.02.50.84
Mail : ledemondujeu@orange.fr
Siret : RCS Nice 388 666 844
TVA:FR 16 388 666



Activité 1 : Identifier les composantes d'un prix de vente

Préalable :

Décomposition du prix d'un jeu de société type jeu de dames :



$$\text{PVTTC} = \underbrace{\text{Achat matières premières} + \text{Frais d'achat}}_{\text{Coût d'achat}} + \underbrace{\text{Charges de l'entreprise} + \text{gain}}_{\text{Marge brute}} + \text{TVA}$$

Rituel 1 : Rayer les mentions inutiles parmi les propositions en italique dans la phrase suivante :

Une TVA de 20% sur un prix signifie que pour sur un *prix de vente hors taxes/ ~~prix de vente TTC~~* de 100 €, on va *ajouter/ ~~enlever~~* un montant de 20 € .

Compléter le tableau ci-après.

Taux	Écriture fractionnaire de dénominateur 100	Écriture décimale
20,00%	20/100	0,2
28,00%	28/100	0,28
35,00%	35/100	0,35
5,50%	5,5/100	0,06
95,00%	95/100	0,95
84,00%	84/100	0,84
10,00%	30/09/00	0,1

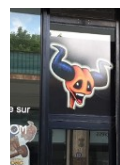
Votre tuteur vous donne une des factures d'achats (document 1) et une facture éditée pour une cliente (document 2). Complétez ces documents à l'aide de vos connaissances.

Document 1 : Facture que le démon du jeu doit régler à son fournisseur Game and fun.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Game and fun 35 rue du jouet 35000 Rennes </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: auto;"> Le démon du jeu 14 rue Lamartine 06000 Nice </div>			
Facture N° 134 du 12/09/2019				
Référence	Désignation	Quantités	Prix unitaire H.T en euros	Montant net H.T en euros
123	Loup garou de thiercelieux	15	4,00 €	60
345	Le Niçois	15	30,00 €	450
735	Time's up academy	20	10,00 €	200
789	Time's up party	12	10,00 €	120
Montant brut hors taxes (H.T)				830
T.V.A (20%)				166
Net à payer				996

Document 2 : Facture adressée à Mme Parpastro

Le démon du jeu
14 rue Lamartine
06000 Nice

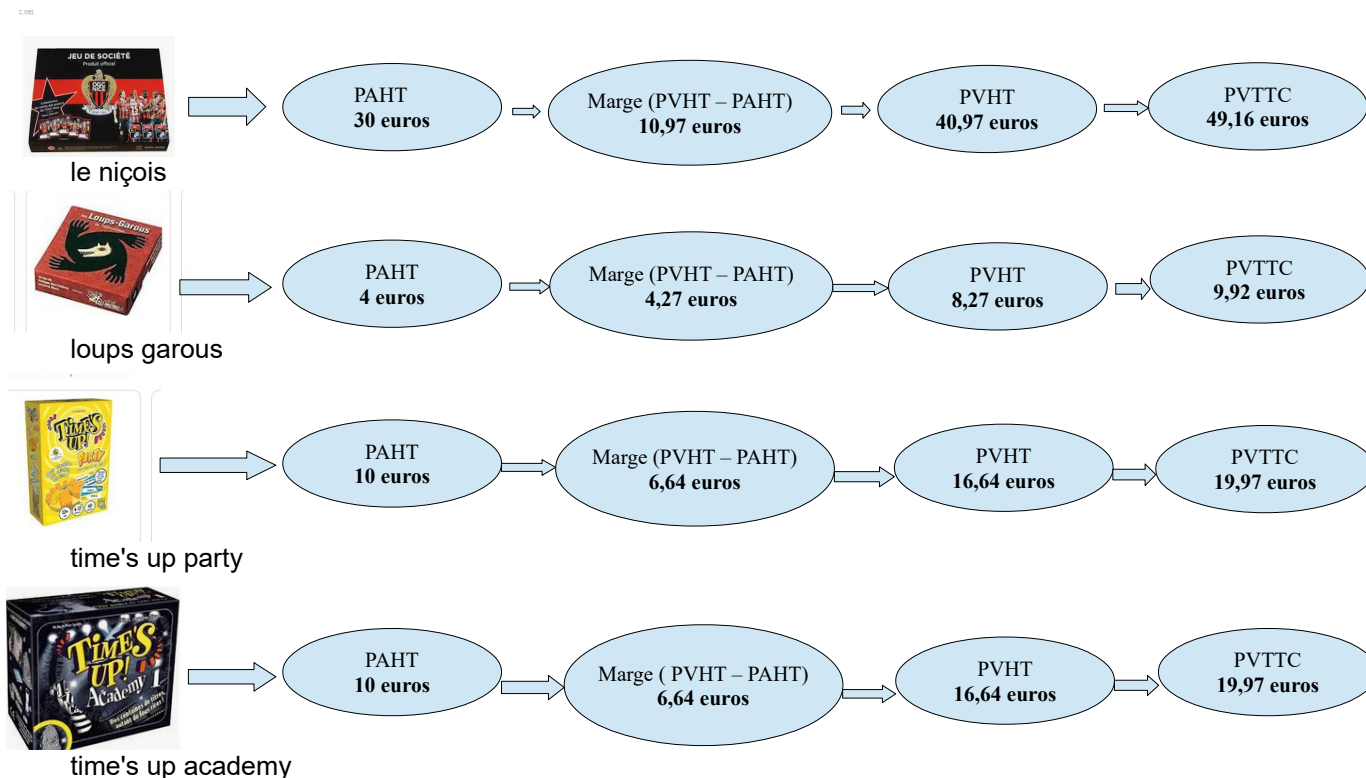


Madame PERPASTRO Ines
33 rue de la tuile
06300 Nice

Facture N°1 du 28/10/2019

Référence	Désignation	Quantités	Prix unitaire H.T en euros	Montant net H.T en euros
123	Loup garou de thiercelieux	1	8,27 €	8,27
345	Le Niçois	1	40,97 €	40,97
735	Time's up academy	1	16,64 €	16,64
789	Time's up party	1	16,64 €	16,64
Montant brut H.T				82,52
T.V.A 20%				16,5
Net à payer				99,02

Votre tuteur vous demande, à présent de compléter le schéma suivant pour les 4 produits à l'aide des documents 1 et 2.



SYNTHESE :

- 1) De quels éléments est composé le PVHT ? **PAHT + Marge brute**
- 2) Que représente la marge pour le magasin ? **Charges (électricité, chauffage, frais de personnel, impôts) + gains (bénéfices)**
- 3) Que se passe t-il si le magasin veut augmenter sa marge ? **Ils vont augmenter le PVHT**
- 4) Quelles sont les deux solutions qui s'offrent au responsable si le prix d'achat (PAHT) augmente ? **Augmenter le PVHT ou baisser la marge pour garder le même prix.**
- 5) De quoi est composé le PVTTC (prix de vente toutes taxes comprises) d'un produit ? **PVTTC = PVHT + TVA**
- 6) Quel produit est le plus profitable au magasin ? Pourquoi ?

Loups garous (marge supérieur au PAHT).

- 7) Compléter la facture suivante :
Pour réaliser une facture, il faut :

- **Mettre** les coordonnées de l'entreprise qui émet la facture **1** et les coordonnées du client **2**.
- **Présenter** la facture de façon claire et concise sous forme de tableau **3**.
- **Répertorier** toutes les actions à mettre en œuvre pour la prestation : produits, main-d'œuvre (selon l'entreprise), frais de livraison.... **4**.
- **Noter** les quantités commandées de chaque produit et le prix unitaire hors taxe (PUHT) **5**.
- Inclure le taux de TVA adapté (2,1% ; 5,5% ; 10% ; ou 20%) **6**.

Facture

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Le démon du jeu 14 rue Lamartine 06000 Nice </div> 1				
Facture N°1 du 29/10/2019	3	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: auto;"> Madame Durand Martine 50 rue de France 06000 Nice </div> 2		
4	5	6		
Référence	Désignation	Quantités	Prix unitaire H.T en euros	Montant net H.T en euros
123	Loup garou de thiercelieux		8,27 €	
345	Le Niçois		40,97 €	
789	Time's up party		16,64 €	
Montant brut H.T				
			T.V.A 20%	
			Net à payer	

Utilisation de l'outil numérique :

Votre tuteur vous demande de faire un devis pour un client. Il vous explique que le devis ressemble dans sa présentation à une facture sur laquelle on rajoute en bas de document les éléments suivants :

DEVIS

SIGNATURE DU CLIENT

Précédé de la mention : « bon pour accord »

Le client est : Association pomme de pin , 3 allées des peupliers, 06300 Nice.
Cette association souhaite acheter :

- 3 Loup garous de thiercelieux
- 5 Le Niçois
- 4 Time's up academy
- 3 Time's up party

TAF :

1) Compléter les colonnes « quantité » et « PUHT » (prix unitaire hors taxes) du devis suivant :

Libellé/désignation	quantité	prix unitaire hors taxes	remise en %	Prix unitaire net HT	Montant hors taxes
Loup garou de thiercelieux	3	8,27	0,00%	8,27	24,81
Le niçois	5	40,97	5,00%	38,92	194,61
time's up academy	4	16,64	10,00%	14,98	59,90
time's up party	3	16,64	10,00%	14,98	44,93

Total hors taxes		324,25
TVA	20,00%	64,85
Total toutes taxes comprises en euros		389,10

Calculs de la colonne E (prix unitaire net hors taxes) :

- En cellule E4, **saisir** la formule $=C4*(1-D4)$ et **l'étirer** jusqu'à la cellule E7 pour obtenir le prix unitaire net HT après remise.
- Pour déterminer le montant hors tax, **choisir** la formule à saisir en cellule F4 et **l'étirer** jusqu'à la cellule F7.

$=B4*C4$

$=B4+E4$

$=C4*E4$

$=B4*E4$

- **Indiquer** ce qu'il faut faire pour obtenir le montant total HT en cellule F9.

Faire la somme de tous les montants hors taxes des cellules F4 à F7.

- **Écrire** et **saisir** une formule permettant de calculer ce total.

Somme (F4 :F7)

- Pour calculer le montant de la TVA, **entrer**, en cellule F10, la formule `=F9*E10`
- **En déduire** la formule correcte pour déterminer le montant total TTC du devis dans la cellule F11 et l'**exécuter**.

`=F9*F10`

`=F9+F10`

`=F9-F10`

`=F9/F10`

Quel est le montant final TTC du devis de l'association pomme de pin ?

389,10 euros TTC

2) Réaliser sous word ou libre office le devis (vous pouvez insérer votre tableur directement).

Le démon du jeu
14 rue Lamartine
06000 Nice

Association pomme de pin
3 allées des peupliers
06300 Nice

Devis n°1 du 05/10/2019

Libellé/désignation	quantité	prix unitaire hors taxes	remise en %	Prix unitaire net HT	Montant hors taxes
Loup garou de thiercelieux	3	8,27	0,00%	8,27	24,81
Le niçois	5	40,97	5,00%	38,92	194,61
time's up academy	4	16,64	10,00%	14,98	59,90
time's up party	3	16,64	10,00%	14,98	44,93

Total hors taxes		324,25
TVA	20,00%	64,85
Total toutes taxes comprises en euros		389,10

DEVIS

SIGNATURE DU CLIENT
Précédé de la mention : « bon pour accord »

Activité 2 : Appréhender le mécanisme de la TVA

Explication fournie par votre tuteur, Monsieur Noël LEPAIRE concernant les différents taux de TVA en France.

La « TVA »

La taxe sur la valeur ajoutée est un impôt indirect sur la consommation de biens et services en France.

C'est le consommateur final qui supporte la charge de la TVA et non l'entreprise qui produit/vend. L'entreprise facture la TVA au client et la reverse à L'État, déduction faite de la TVA payée à ses fournisseurs.

Il y a 4 taux de TVA :

Taux normal fixé à 20% : s'applique à tous les produits ou services pour lesquels aucun autre taux n'est expressément prévu.

Taux réduit à 10% applicable aux produits agricoles non transformés, au bois de chauffage, aux transports de voyageurs, à la restauration, aux travaux d'amélioration du logement, au droit d'entrée dans les musées, zoo....

Taux réduit de 5,5% : concerne les produits alimentaires, équipements et services pour handicapés, abonnements gaz et électricité...

Taux particulier de 2,1% réservé aux médicaments remboursables par la sécurité sociale, aux ventes d'animaux vivants de boucherie, à la redevance télévision....



8) Qui paie vraiment la TVA selon votre tuteur? **Le client final**

9) Qui perçoit la TVA au final? **l'État**

10) Quel est le taux de TVA pour les jeux présentés? **20%**

11) Quel est le montant en euros de la TVA pour un jeu: « Le niçois »? (indiquez votre formule)

$$8,19 \text{ euros} = 40,97 \times 20 / 100$$

12) Quel est le montant en euros de la TVA pour un jeu: « Le loup Garou »? (indiquez votre formule)

$$1,65 \text{ euros} = 8,27 \times 20 / 100$$

13) Monsieur LEPAIRE vous donne le prix de vente hors taxe et le prix de vente TTC de 2 produits et vous demande de calculer PV TTC/PVHT (arrondir à 2 chiffres après la virgule au plus proche)

$$\text{Produit 1: PV TTC} = 417,65\text{€} \quad \text{PV HT} = 348,04\text{€} \quad \text{PVTTC/PVHT} = 1,20$$

$$\text{Produit 2: PVTTC} = 268,65\text{€} \quad \text{PVHT} = 223,87\text{€} \quad \text{PVTTC/PVHT} = 1,20$$

14) Quel résultat trouvez-vous pour les 2 produits? 1,20

15) Donnez la formule pour obtenir PVHT lorsque l'on connaît le taux de TVA et PVTTC :

$$\text{PVHT} = \text{PVTTC} / (1 + \text{taux de TVA}) = \text{PVTTC} / \text{Coefficient de TVA}$$

16) Donnez la formule pour obtenir PVTTC lorsque l'on connaît le taux de TVA et PVHT :

$$\text{PVHT} \times \text{coef TVA} = \text{PVTTC} \quad \text{PVHT} + (\text{taux TVA} \times \text{PVHT}) = \text{PVTTC}$$

Monsieur LEPAIRE veut tester si vous êtes en mesure de retrouver le taux de TVA pour des produits courants: (**cochez** la bonne réponse)

PRODUIT	T.V.A 5,5%	T.V.A 10%	T.V.A 20%
Du blé	X		
Abonnement gaz	X		
Billet de musée		X	
Des piles			X
Des chaussures			X
Un agenda			X

Activité 3 : Déterminer et calculer un prix de vente au consommateur

Votre tuteur vous explique qu'une simple formule permet de calculer le prix de vente TTC à partir du PAHT et inversement :

Ce nombre est appelé *coefficient multiplicateur*.




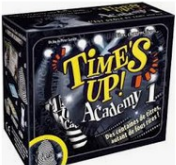
$$CM = PVTTC/PAHT$$

Donc la formule pour passer du PAHT au PVTTC est : **PAHT x CM = PVTTC**

Donc la formule pour passer du PVTTC au PAHT est : **PVTTC/CM = PAHT**

Monsieur LEPAIRE vous demande ensuite de calculer les coefficients multiplicateurs pour ses 4 produits.



PRODUIT	PAHT	PVTTC	Calcul	Coefficient multiplicateur
 Le niçois	30	49,16	49,16/30	1,639
 Loups garous	4	9,92	9,92/4	2,480
 Time's up party	10	19,97	19,97/10	1,997
 Time's up academy	10	19,97	19,97/10	1,997

Activité 4 : Utiliser un taux de marque et un taux de marge

Certains indicateurs permettent de vérifier et comparer la rentabilité des produits.

Il s'agit du **taux de marque** et du **taux de marge**.

Le taux de marque mesure l'importance de la marge par rapport au prix de vente HT. C'est un pourcentage.

Le taux de marge mesure l'importance de la marge par rapport au prix d'achat HT. C'est un pourcentage.

Calculez ces 2 taux pour les jeux « le niçois » et « loups garous ».



PRODUIT	PAHT	Marge	PVHT	Taux de marge	Taux de marque
Le niçois	30	10,97	40,97	36,57%	26,78%
Le loup garou	4	4,27	8,27	106,75%	51,63%

Monsieur LEPAIRE souhaiterait vérifier si vous pouvez manier avec dextérité tous ces calculs et vous demande de compléter le tableau suivant à l'aide des formules.

	Produit A	Formule	Produit B	Formule
PAHT	18,20 €		59,00 €	
Marge	7,20 €	PVHT-PAHT	15,73 €	PVHT-PAHT
PVHT	25,40 €		74,73 €	PVTTC/1,2
Montant de la TVA	5,08 €	20/100xPVHT	14,95 €	PVTTC - PVHT
PVTTC	30,48 €	PVHT + montant TVA	89,68 €	PAHTxCM
Coefficient multiplicateur	1,675	PVTTC/PAHT	1,520 €	
Taux de marque	28,35%	Marge/PVHTx100	21,05%	Marge/PVHTx100
Taux de marge	39,56%	Marge/PAHTx100	26,66%	Marge/PAHTx100

Activité 5 : Identifier les réductions commerciales

Votre tuteur vous montre différents documents afin de vous expliquer les différentes réductions commerciales.

A partir des documents 3 et 4, proposez une définition des différentes réductions commerciales.

1- Le rabais

Il s'agit d'une réduction de prix pour tenir compte: **d'un défaut ou retard de livraison**

ex : bouton manquant sur une chemise

2- La remise

Il s'agit d'une réduction de prix ponctuelle pour tenir compte: **des quantités achetées**

ex : dosettes café dolce gusto (1,50 euros pour 3 achetés)

3- La ristourne


Il s'agit d'une réduction qui tient compte du montant: **global des ventes sur l'année, le trimestre...**

ex : En fin d'année, j'ai atteint 10000 euros d'achat.

Document 3 : Les réductions commerciales

Montant des achats réalisés	Ristourne
0 à 1000	1,00%
1001 à 2000	5,00%
20001 et plus	7,00%

Si votre commande **dépasse** 500 euros HT, octroi d'une remise de 5%



Mercredi, j'ai octroyé un rabais de 25% Sur le modèle d'exposition car Il était abimé.

Document 4 : Escompte, rabais, remises, ristournes.

L'escompte est une réduction financière accordée en cas de règlement comptant. En d'autres termes, c'est la somme déduite à un débiteur qui acquitte sa dette avant l'échéance.

Les rabais, remises et ristournes sont des réductions sur ventes accordées.

Le rabais :

En comptabilité, le rabais est une réduction commerciale exceptionnelle du prix de vente accordée au client pour un défaut de qualité des produits de conformité de la commande aux caractéristiques prédéfinies ou d'un retard de livraison. Un rabais est accordé à la facturation ou après facturation (avoir). Le rabais accordé à la facturation n'apparaît pas en comptabilité. Le rabais après facturation est constaté par une facture d'avoir qui atteste de la créance du fournisseur. Le rabais est une réduction de prix au même titre que les ristournes (pour vente d'un certain volume) et les remises oubliées sur facture.

Une remise :

est une réduction commerciale habituelle accordée en fonction des quantités achetées, dans le cadre d'une opération promotionnelle ou suivant la qualité du client. Généralement, ces remises sont accordées aux clients qui achètent des quantités importantes. Plus la quantité commandée d'un bien est élevée, plus la remise sera élevée et le prix avantageux. Par exemple : 2 pour le prix d' 1...c'est également ce que l'on appelle "Une économie d'échelle".

La ristourne

est une réduction de prix accordée sur le montant global des ventes faites avec un même tiers-client ou fournisseur pendant une période déterminée (mois, trimestre, semestre...). Elle se calcule alors sur le Chiffre d'Affaires réalisé avec le client durant la période retenue, en général la fin de l'année.

Sur une facture, les réductions commerciales peuvent se cumuler.

Application 1 :

Témoignage de M. LEPAIRE :

J'achète des jeux vidéo fabriqués en Chine. Je les achète à l'unité 26,89 € avec la TVA. Mais, lorsque je calcule mon prix de vente, je commence par un prix d'achat sans la taxe, soit 22,41 € (PAHT). Je me fais livrer la marchandise au magasin dans des cartons qui me sont facturés par le fabricant, soit 0,81 € par jeux. Le travail réalisé lors de la réception et de la mise en rayon me coûte 0,32 € par jeux, et je fais de la publicité dans la presse locale, soit 1,29 € par jeux. Afin de régler mes impôts, les autres charges du magasin et de dégager un gain, j'ai décidé d'ajouter 38 € pour déterminer mon prix de vente. Ensuite, je rajoute le montant de la taxe sur la valeur ajoutée que le client doit payer, soit 12,57 €.

Prix d'achat HT : 22,41
+
Frais d'achat : 0,81+0,32+1,29
= CAHT = 24,83

Coût d'achat : 24,83
+
Marge brute : 38
= PVHT = 62,83

PVHT : 62,83
+
Montant de la TVA : 12,57
= PVTTC = 75,40

Application 2 :

Votre responsable vous communique les données suivantes sur un nouveau jeu qu'il commercialise depuis peu.

Prix d'achat au fournisseur : 8,50 € HT	Frais publicitaires : 0,80 € HT
frais sur achat : 0,20 € HT	Bénéfice net : 0,10 € HT
charges du magasin : 2,50 € HT	TVA : 20% du prix de vente HT
frais de personnel : 3,00 € HT	

En vous aidant du document ci-avant, calculez le prix de vente du jeux vidéo dans le tableau suivant :

Éléments	Calcul	Résultat
Coût d'achat total HT (prix d'achat + frais d'achat)	9,50 + 0,35 =	.....9,85€
Marge brute HT (frais du magasin + bénéfice)	2,61 + 4,02 + 0,92 + 2 =	.....9,55 €
Prix de vente HT (coût d'achat + marge brute)	9,85 + 9,55 =	.....19,40 €
Montant de la TVA (prix de vente HT x 0,2)	19,40 x 0,20 =	.....3,88 €
Prix de vente TTC (prix de vente HT + TVA)	19,40 + 3,88 =	.....23,28 €
Pourcentage de marge brute dans le prix de vente HT	9,55/19,40x100 =	.....49,23%.....

Application 3 :

Complétez le premier tableau communiqué par votre tuteur à l'aide des calculs que vous aurez effectués dans le second (TVA 20%)

Premier tableau :

Produits données	Référence 589	Référence 120	Référence 774
Prix d'achat HT *	75,00 €	54,29 €	71,25 €
Marge brute *	83,00 €	40,71 €	53,75 €
Prix de vente HT *	158,00 €	95 €	125,00 €
Prix de vente TTC *	189,60 €	114,00 €	150,00 €
Taux de marge *	110,66%	74,99%	75,44%
Taux de marque *	52,53%	42,85%	43,00%
Coefficient multiplicateur **	2,528	2,100	2,105

* arrondir deux chiffres après la virgule

**arrondir à 3 chiffres après la virgule

Second tableau :

Données à calculer		Méthode	Calculs
Réf. 589	Marge brute *	$PVHT - PAHT$	$158 - 75 = 83€$
	Prix de vente TTC *	$PVHT \times 1,2$	$158 \times 1,2 = 189,60€$
	Coefficient multiplicateur **	$PVTTC/PAHT$	$189,60/75 = 2,528$
	Taux de marge *	$Marge/PAHT \times 100$	$83/75 \times 100 = 110,66\%$
	Taux de marque *	$Marge/PVHT \times 100$	$83/158 \times 100 = 52,53\%$
Réf. 120	Prix de vente TTC *	$PVHT \times 1,2$	$95 \times 1,2 = 114€$
	Coût d'achat HT *	$PVTTC/CM$	$114/2,100 = 54,29€$
	Marge brute *	$PVHT - PAHT$	$95 - 54,29 = 40,71€$
	Taux de marge *	$Marge/PAHT \times 100$	$40,71/54,29 \times 100 = 74,99\%$
	Taux de marque *	$Marge/PVHT \times 100$	$40,71/95 \times 100 = 42,85\%$
Réf. 774	Marge brute *	$Taux\ de\ marque/100 \times PVHT$	$43/100 \times 125 = 53,75€$
	Coût d'achat HT *	$PVHT - marge$	$125 - 53,75 = 71,25€$
	Prix de vente TTC *	$PVHT \times 1,2$	$125 \times 1,2 = 150€$
	Coefficient multiplicateur **	$PVTTC/PAHT$	$150/71,25 = 2,105$
	Taux de marge *	$Marge/PAHT \times 100$	$53,75/71,25 \times 100 = 75,44\%$

Application 4 :

Monsieur LEPAIRE achète a un grossiste 55 articles d'un nouveau jeu « céba » au prix unitaire brut de 70 € . Afin de déterminer le prix de vente toutes taxes comprises des 55 articles, il va devoir effectuer plusieurs étapes de calculs :

Prix d'Achat Net (PAN)= Prix d'achat brut (PAB) – Remise

Coût d'achat (CA)= Prix d'Achat Net + Frais d'achat (FA)

Prix de Vente HorsTaxes (PVHT)= Coût d'Achat + Marge Brute (MB)

Calcul de la Taxe sur la Valeur Ajoutée (TVA)

Prix de Vente Toutes Taxes Comprises (PVTTC)= PVHT + TVA

Il a obtenu une remise de 12%. Les frais d'achat représentent 15% du prix d'achat net. Il applique une marge brute de 1208,80 € et enfin une TVA à 20%.

Il n'est pas sûr que faire les calculs par tableur soit plus efficace et rapide, il va donc comparer les deux méthodes.

Chaque calcul va donc se faire « classiquement » et *via* le tableur.

1) **Montrer** que le prix d'achat brut total des 55 articles est de 3850 €

.....55 articles à 70 € = 55x70=3850 €.....

.....

Prix d'achat brut		3850
Remise	12,00%	462
Prix d'achat net		3388
Frais d'achat	15,00%	508,2
coût d'achat		3896,2
marge brute		1208,8
PVHT		5105
TVA	20,00%	1021
PVTTC		6126

2) **Compléter** le tableau ci-après en effectuant un calcul dans la 2ème colonne et en écrivant la formule à saisir dans le tableur dans la 3ème colonne.

	Calculs et solution	Formule tableur
Prix d'achat brut	3850	3850
Remise (12%)	12 / 100 x 3850 = 462	Est =C1*B2
Prix d'achat net	3850 – 462 = 3388	Est =C1-C2
Frais d'achat (15%)	15 / 100 x 3388 = 508,2	Est =B4*C3
Coût d'achat	3388 + 508,20 = 3896,2	Est =C3+C4
Marge brute	1208,8	1208,8
PVHT	3896,2 + 1208,8 = 5105	Est =C5+C6
TVA (20%)	20/100 x 5105 = 1021	Est =B8*C7
PVTTC	5105 + 1021 = 6126	Est =C7+C8

3) **Saisir** les formules dans le tableur (tableau du haut) et comparer les deux prix de vente TTC.
Résultats identiques.....

4) Les frais sont passés de 15% à 17%. **Indiquer** la méthode la plus rapide pour déterminer le nouveau prix TTC et **l'effectuer** .
 Changer le pourcentage en B4 (passer de 15 à 17%).

Quizz :

Cocher la bonne réponse.

Affirmation	VRAI	FAUX
La marge brute correspond au prix d'achat.		X
Le coût d'achat prend en compte les charges de personnel		x
La formule du coefficient multiplicateur est la suivante : PVTTC/CAHT (si pas de frais d'achat)	x	
La formule de la marge brute est la suivante : PVTTC - CAHT		x
Le bénéfice du commerçant est compris dans la marge brute		x
Le taux de marque correspond à la marge brute sur le coût d'achat.		x

SYNTHESE :

1) Quelles sont les composantes du prix de vente TTC ?

- **CAHT (achat matières premières + frais de transport et d'emballage)**
- **Marge brute (gains (bénéfices en plus ou pertes en moins) + charges de l'entreprise)**
- **TVA**

2) Quels sont les différents taux de TVA ? Lequel est le plus utilisé ?

2.1% , 5.5%, 10% et 20%. Le plus utilisé est 20%

3) Quelles sont les quatre formules de calcul de la marge brute ?

Formule 1 : PVHT – CAHT (ou PAHT)

Formule 2 : Frais du magasin + gains

Formule 3 : marge = (PAHT/100 x taux de marge)

Formule 4 : marge = (PVHT/100 x taux de marque)

4) A quoi correspond le taux de marge et comment le calcule-t-on ?

Part de marge dans le prix d'achat hors taxes du produit = (marge / PAHT) x 100

5) A quoi correspond le taux de marque et comment le calcule-t-on ?

Part de marge dans le prix de vente hors taxes du produit = (marge / PVHT) x 100

6) A quoi correspond le coefficient multiplicateur et comment le calcule-t-on ?

Cela correspond à : Par combien ai-je multiplié le prix de mon produit entre le moment où je l'ai acheté et le moment où le client l'achète.

$$CM = PVTTC / PAHT$$

7) Le prix de vente TTC se décompose en :

$$\text{Prix de vente TTC} = \text{coût d'achat HT} + \text{marge brute} + \text{TVA}$$

$$\text{Donc Coût d'achat HT} = PVTTC - \text{Marge brute} - \text{TVA}$$

$$= PVHT - \text{Marge brute}$$

$$\text{et marge brute} = PVTTC - \text{TVA} - \text{Coût d'achat HT}$$

$$= PVHT - \text{Coût d'achat HT}$$

$$\text{et TVA} = PVTTC - \text{marge brute} - \text{coût d'achat HT}$$

Cela se décompose comme suit :

$$\text{Le coût d'achat total HT} = \text{prix d'achat} + \text{frais d'achat}$$

$$\text{Marge brute HT} = \text{Frais d'achat} + \text{gains (ou - pertes)}$$

$$\text{Prix de vente HT} = \text{Prix d'achat HT} + \text{marge brute}$$

$$\text{Montant de la TVA} = \text{prix de vente HT} * 0,2 \text{ quand la TVA est de } \dots\dots\dots 20\%$$

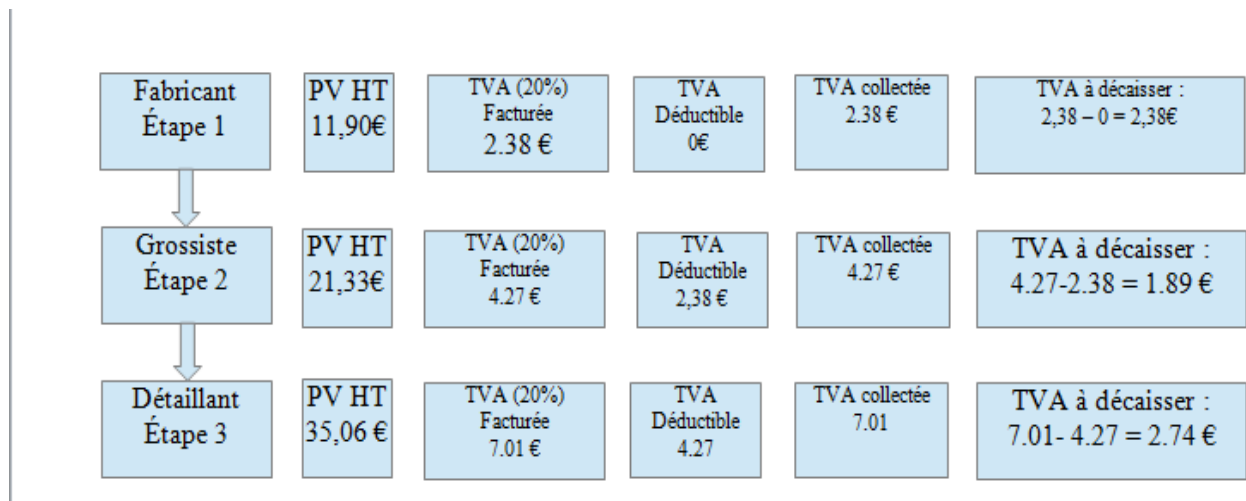
$$\text{Montant de la TVA} = \text{prix de vente HT} * 0,1 \text{ quand la TVA est de } \dots\dots\dots 10\%$$

$$\text{Montant de la TVA} = \text{prix de vente HT} * 0,055 \text{ quand la TVA est de } \dots\dots\dots 5,5\%$$

$$\text{Prix de vente TTC} = PVHT + \text{Montant TVA}$$

8) La TVA :

La TVA facturée aux clients et reversée à l'État par les entreprises. C'est le consommateur final qui paie l'ensemble de la TVA.



9) Les calculs liés au prix:

Le taux de marge = $(\text{marge brute} / \text{PAHT}) \times 100$

donc marge brute = $(\text{PAHT} \times \text{taux de marge}) / 100$

et PAHT = $(\text{Marge brute} / \text{taux de marge}) \times 100$

Le taux de marque = $(\text{marge brute} / \text{PVHT}) \times 100$

donc marge brute = $(\text{PVHT} \times \text{taux de marque}) / 100$

et prix de vente HT = $(\text{Marge brute} / \text{Taux de marque}) \times 100$

Le coefficient multiplicateur = $\text{PV TTC} / \text{PAHT}$

donc prix de vente TTC = $\text{PAHT} \times \text{CM}$

et PAHT = $\text{PV TTC} / \text{CM}$

Le coefficient de TVA:

pour une TVA à 20% coefficient TVA = **1,2**

pour une TVA à 10% coefficient TVA = **1,1**

pour une TVA à 5,5% coefficient TVA = **1,055**

FIXER LES PRIX

Mises en situation - CORRIGES

Mise en situation n°1 – Calcul de marge, taux de marque, coefficient multiplicateur

Travail à faire :

	P V TTC (€)	PV HT	PA HT (€)	Marge (€)	Taux de marge	Taux de marque	Coefficient multiplicateur
Produit A	120	100	85	15	15 %	12,5 %	1,4118
Produit B	168	140	90	50	55,56 %	35,71 %	1,8667
Produit C	8,50	7,08	4,58	2,50	54,59 %	35,31 %	1,8559

Mise en situation n°2 - Calcul du prix de vente à partir du taux de marge

Le magasin MARCOULE commercialise un produit dont le prix d'achat HT est de 250€. Elle pratique habituellement sur la vente de ses articles un taux de marge de 15%.

Travail à faire :

- 1- Calculez le prix de vente TTC de ce produit (TVA au taux normal).

$$PVHT = PA HT \times (1 + \text{Taux de Marge}) = 250 \times 1,15 = 287,50 \text{ €}$$

$$PV TTC = 287,50 \times 1,20 = 345 \text{ €}$$

- 2- Calculez la marge unitaire dégagée par la vente de ce produit ?

$$\text{Marge unitaire} = PV HT - PA HT = 287,50 - 250 = 37,50 \text{ €}$$

Mise en situation n°3 – Calcul du prix de vente en fonction du taux de marque

L'entreprise GILIBERT pratique généralement sur la vente de ses articles un taux de marque de 18%. Elle commercialise un produit dont le prix d'achat HT est de 35 €, avec des frais de livraison de 3 €.

Travail à faire

- 1- Calculez le coût d'achat de ce produit

$$\text{Coût d'achat} = \text{Prix d'achat HT} + \text{Frais sur achats} = 35 + 3 = 38 \text{ €}$$

- 2- Calculez le prix de vente TTC de ce produit (TVA au taux normal)

$$PVHT = \text{Coût d'achat HT} / (1 - \text{Taux de Marque}) = 38 / (1 - 0,18) = 38 / 0,82 = 46,34 \text{ €}$$

$$PV TTC = 46,34 \times 1,20 = 55,61 \text{ €}$$

- 3- Déterminez la marge unitaire dégagée par la vente de ce produit.

$$\text{Marge unitaire} = 46,34 - 38 = 8,34 \text{ €}$$

Mise en situation n°4 - Calcul du prix de vente à partir du coefficient multiplicateur

L'entreprise BOILEAU pratique sur la vente d'un de ses produits :

- un taux de marge de 35%,

- un taux de TVA de 20 %.

Le Prix d'achat HT de ce produit est de 250 € l'unité.

Travail à faire :

- 1- Calculez le prix de vente unitaire TTC du produit.

$$PVHT = PA HT \times (1 + \text{Taux de Marge}) = 250 \times 1,35 = 337,50 \text{ €}$$

$$PV TTC = 337,50 \times 1,20 = 405 \text{ €}$$

- 2- Calculez le coefficient multiplicateur que l'entreprise BOILEAU applique sur la vente de ce produit

Coefficient multiplicateur = PV TTC/PA HT = 405 / 250 = 1,62

- 3- Calculez le prix de vente TTC d'un nouvel article de la même famille de produits, acheté 175 € HT et vendu aux mêmes conditions.

PV TTC = PA HT x Coefficient multiplicateur = 175 x 1,62 = 283,50 €

Mise en situation n°5 - Promotions et marges

Travail à faire :

- 1- Calculez la marge unitaire, le taux de marge, la marge totale et le chiffre d'affaires TTC pour une semaine d'activité normale.

PV TTC	PA HT	PV HT	Quantités vendues	Marge unitaire	Marge totale	CA TTC	Taux de marge
7,90	5	6,58	150	1,58	237	1 185,00	31,6 %

- 2- Calculez la marge unitaire, le taux de marge, la marge totale et le chiffre d'affaires TTC pour une semaine en promotion.

PV TTC	PA HT	PV HT	Quantités vendues	Marge unitaire	Marge totale	CA TTC	Taux de marge
5,93	4,25	4,94	225	0,69	155,25	1 334,25	16,24 %

- 3- Analysez vos résultats.

Impact de l'opération promotionnelle :

- Impact favorable sur les volumes et le chiffre d'affaires
- Impact défavorable sur la rentabilité.
 - o La baisse de la marge unitaire n'est pas compensée par une augmentation suffisante des volumes.
 - o La marge unitaire diminue trop en période de promotion (la réduction sur le prix de vente est trop élevée).

- 4- Calculez le nombre de produits qu'il aurait fallu vendre en période de promotion pour maintenir la rentabilité habituelle (hors promotion)

Rentabilité habituelle : Marge totale de 237 €.

Marge brute unitaire en période de promotion : 0,69 €

Quantités à vendre en période de promotion : $237/0,69 = 343$ produits environ.

Mise en situation n°6 – L'élasticité de la Demande

On vous communique les informations suivantes, relatives aux ventes d'un produit donné pour les deux années passées :

	Année N-1	Année N
Quantité vendue	18 000	17 500
Prix de vente unitaire	11,50 €	11,80 €

Travail à faire :

- 1- Calculez :

- Le taux de variation du prix de vente entre N-1 et N

$$\Delta P/P = \frac{11,80 - 11,50}{11,50} \times 100 = + 2,61 \%$$

11,50

- Le taux de variation des quantités vendues entre N-1 et N

$$\Delta Q/Q = \frac{17\,500 - 18\,000}{18\,000} \times 100 = -2,78\%$$

18 000

- 2- Que constatez-vous ?

Lorsque le prix augmente de 2,61%, les quantités vendues diminuent de 2,78%

- 3- Calculez le coefficient d'élasticité de la demande par rapport au prix pour ce produit

$$e = \frac{-2,78}{2,61} = -1,07$$

- 4- Interprétez le résultat.

La valeur absolue de e est proche de 1 : la demande est élastique.

- 5- Indiquez quel sera l'impact d'une diminution de 0,50 € du prix de vente de l'année N sur les quantités prévisionnelles de vente.

- a- Taux de variation du prix de vente : Diminution du prix de vente de 0,50 €, ce qui fait passer le prix à 11,30 € et ce qui représente une diminution de 4,24 % ($\Delta P/P = -4,24\%$).
- b- Taux de variation des quantités vendues : On peut écrire que : $-1,07 = \Delta Q/(-4,24)$
D'où $\Delta Q = -1,07 \times (-4,24) = +4,53\%$
- c- Quantités vendues correspondantes : Dans ces conditions, la demande va augmenter de 4,53 % et passer ainsi à 18 293 unités environ.

Mise en situation n°7 – La prise en compte des facteurs d'influence dans la fixation du prix.

✓ **Partie 1**

✎ **Travail à faire :**

- 1- Calculez pour chaque référence :

- La marge brute unitaire
- La marge brute totale
- Le taux de marque

- 2- Calculez la marge totale réalisée en semaine 26 par la famille de produits

Catégorie Produit	Réf	Quantités vendues	PV TTC (€)	Prix d'achat HT (€)	PV HT (€)	Marge brute unitaire (€)	Marge brute totale (€)	Taux de marque (%)
Marque de distributeur	1	260	5,39	4,01	5,11	1,10	286	21,53
Marque nationale	2	212	7,19	5,52	6,82	1,30	275,60	19,06
Marque nationale	3	104	7,67	5,87	7,27	1,40	145,60	19,26
Marque nationale	4	36	10,14	8,11	9,61	1,50	54,00	15,61
Marque nationale	5	20	9,66	7,66	9,16	1,50	30,00	16,38
							791,20	

✓ **Partie 2**

Sur la référence 2 (Huile d'olive vierge extra Bio CARAPELLI), une contrainte propre à la zone de chalandise, vous impose un alignement sur le prix moyen de la concurrence. On vous communique ci-dessous le dernier relevé de prix réalisé chez les principaux concurrents dans la zone de chalandise :

Huile d'olive vierge extra BIO CARAPELLI (75 cl)	PV TTC (€)
MONOPRIX	7,31
LECLERC	6,39
CARREFOUR MARKET	6,00
FRANPRIX	7,50
LIDL	6,35

✎ **Travail à faire :**

1- Calculez le prix de vente moyen du marché.

$$\text{Prix de vente moyen du marché} = 7,31 + 6,39 + 6 + 7,50 + 6,35 = 6,71 \text{ €}$$

Soit un prix de vente HT de 6,36 €

2- Calculez la marge unitaire réalisée sur la référence 2, compte tenu de la contrainte d'alignement.

Rappel : la situation initiale :

Catégorie Produit	Réf	Quantités vendues	PV TTC	Prix d'achat HT	PV HT	Marge brute unitaire (€)	Marge brute totale (€)
Marque nationale	2	212	7,19	5,52	6,82	1,30	275,60

Contrainte d'alignement sur la zone de chalandise :

Catégorie Produit	Réf	PV TTC	Prix d'achat HT	PV HT	Marge brute unitaire (€)
Marque nationale	2	6,71	5,52	6,36	0,84

3- Compte tenu d'un coefficient d'élasticité moyen de -1,25 pour cette famille de produits, évaluez l'impact de cette contrainte sur les quantités vendues et la marge globale.

	Réf	Variation du prix (%)	Coefficient élasticité	Variation des quantités (%)	Quantités	Marge réalisée
Marque nationale	2	-6,74 ⁽¹⁾	-1,25	8,43 ⁽²⁾	230 ⁽³⁾	193,20 ⁽⁴⁾

$$(1) : -6,74\% = [(6,36 - 6,82) / 6,82] \times 100$$

$$(2) : +8,43\% = (-6,74) \times (-1,25)$$

$$(3) : 230 = 212 \times 1,0843$$

$$(4) : 193,20 = 0,84 \times 230$$

4- Calculez le manque à gagner en termes de marge-génééré par cette contrainte d'alignement.

$$\text{Manque à gagner} = 275,60 - 193,20 = 82,40 \text{ €}$$

FIXER LES PRIX
QCM D'AUTOEVALUATION

Entourer la(les) réponse(s) qui vous semble(nt) correcte(s) :

1- Le prix moyen du marché pour un article donné s'établit à 12,80 €. En vendant l'article 13,50 €, le point de vente pratique :

- A- Une stratégie de pénétration
- B- Une stratégie d'alignement
- C- Une stratégie d'écrémage

2- Lesquelles de ces formules sont correctes ?

- A- Marge brute = Prix de vente x Taux de marge
- B- Marge brute = Prix d'achat x Taux de marge
- C- Marge brute = Prix de vente x Taux de marque
- D- Marge brute = Prix d'achat x Taux de marque

3- L'entreprise WALTER commercialise un produit acheté 120 € HT l'unité, en pratiquant un taux de marge de 25% (TVA au taux normal). Le prix de vente TTC de ce produit est égal à :

- A- 132 €
- B- 158,40 €
- C- 150,50 €
- D- Autre : $120 \times 1,25 \times 1,20 = 180 \text{ €}$

4- L'entreprise PESSOA pratique sur la vente de ses articles un taux de marque de 30%. Un article acheté 150 € HT l'unité sera commercialisé au prix de vente unitaire TTC (TVA au taux normal) de :

- A- 195,18 €
- B- 214,29 €
- C- 257,14 €
- D- Autre :

5- Le coût d'achat HT d'un produit vendu 50 € HT avec un taux de marge de 12% est de :

- A- 44,64 €
- B- 56,81 €
- C- 53,57 €
- D- Autre :

6- Un commerçant achète un article de consommation courante 2,50 € HT (TVA à 5,5%). Il pratique sur la vente de cet article un taux de marque de 40%. Pour fixer le prix de vente TTC de cet article, il doit appliquer un coefficient multiplicateur de :

- A- 1,84
- B- 1,76
- C- 1,05
- D- Autre :

7- Le coefficient d'élasticité permet de :

- A- Mesurer l'impact d'une variation de prix sur la demande d'un bien
- B- Fixer le prix de vente en fonction des prix de la concurrence
- C- Fixer le prix de vente qui assurera la rentabilité de l'activité
- D- Fixer le prix de vente en tenant compte de la demande

8- On vous communique les informations suivantes relatives aux résultats d'exploitation d'un article de consommation courante

Année N-1		Année N	
PV unitaire	Quantité hebdomadaire vendue	PV unitaire	Quantité hebdomadaire vendue
6,50	150	5,50	180

Le coefficient d'élasticité relatif à l'activité de cet article est de :

- A- 1,30
- B- 0,769
- C- -1,30
- D- -0,769
- E- Autre :

9- Le coefficient d'élasticité d'un article donné est de -1,25. Lors d'une opération promotionnelle organisée sur cet article, pour obtenir une augmentation de 30% des volumes vendus, il faut diminuer le prix de vente de :

- A- 30%
- B- 24%
- C- 18%
- D- Autre :

10- On vous communique les données relatives à une opération promotionnelle sur un article de consommation courante (données hebdomadaires) :

Semaine « normale (hors promotion) »				Semaine promotionnelle	
PVU HT	PAU HT	Quantités vendues	Marge totale	PVU HT	PAU HT
5,60 €	3,25 €	154	361,90 €	4,60 €	3,25 €

En semaine promotionnelle, pour maintenir la rentabilité habituelle, il convient de vendre :

- A- 269 unités
- B- 230 unités
- C- 1 450 unités
- D- Autre :

Mission 1 - Fixer le prix de vente d'un produit d'un nouveau fournisseur

Question 1 - Calculez les seuils de revente à perte, compte tenu des conditions commerciales imposées par le fournisseur.

Compétence(s) : Tenir compte de la réglementation en matière de prix

	Quantités		
	Inférieure à 50 unités	Comprise entre 50 et 99 unités	Egale ou supérieure à 100
Prix d'achat unitaire HT avant réduction	51 €		
Frais de livraison (3%)	1,53 €		
Coût d'achat unitaire	52,53 €		
Remise sur PA		2,63 €	4,20 €
Coût d'achat unitaire net	52,53 €	49,90 €	48,33 €
Ristourne de fin d'année			2,42 €
Prix d'achat net HT	52,53 €	49,90 €	45,91 €

Question 2 - Concevez un tableau des prix de vente pour ce nouvel article, tenant compte des contraintes de rentabilité de l'enseigne.

Compétence(s) : Calculer les prix de vente à partir d'une prévision de coûts et de marges.

	Quantités		
	Inférieure à 50 unités	Comprise entre 51 et 99 unités	Egale ou supérieure à 100
Seuil de revente à perte	52,53	49,90	45,91
Taux de marge	45%		
Marge commerciale	23,64	22,46	20,66
Prix de vente HT	76,17	72,36	66,57
Prix de vente TTC	91,40	86,83	79,88

Question 3 - Proposez une politique de prix pour ce nouveau produit.

Compétence(s) : Prendre en compte les facteurs d'influence

- Contrainte de rentabilité : le prix de vente s'établit dans une fourchette comprise entre 80 et 91 € environ.
- Prise en compte de la demande : du tableau de l'annexe 3, on compte 39 clientes interrogées -soit 31% de l'échantillon- qui sont prêtes à payer un prix compris entre 80 et 90 €. C'est à peu près également le même pourcentage pour un prix compris entre 90 et 100 €.
- Sur le marché, le prix de vente moyen s'établit à 83,50 €.

Compte tenu de ces différents éléments, l'entreprise a le choix entre trois possibilités :

- Vendre moins cher que les concurrents (prix de vente moyen du marché) : on maintient alors le prix dans la limite inférieure (environ 80 €).
- S'aligner sur le prix des concurrents ; fixer le prix à 83 €
- Fixer le prix à un niveau intermédiaire.

Mission 2 - : Fixer le prix de vente d'un article en promotion

Question 4 - A partir des données de l'annexe 6 analysez l'impact de l'opération promotionnelle en année N-1 et concluez sur sa pertinence ;

Compétence(s) : Prendre en compte les facteurs d'influence

Comparaison des résultats Semaine Habituelle (hors promotion) et Semaine en promotion

	PV TTC (€)	PV HT (€)	PA HT (€)	Quantités vendues	CA HT (€)	Marge brute unitaire (€)	Marge brute totale (€)
Hors promotion	25	20,83	12,5	61	1270,83	8,33	508,13
Réduction PV	10%		2%				
En promotion	22,5	18,75	12,25	75	1406,25	6,50	487,50

Impact de l'opération promotionnelle :

Impact favorable sur :

- Les quantités vendues : la promotion a permis d'écouler près de 23 % de produits en plus
- Le CA réalisé : l'opération permet d'augmenter le CA de 10,66%

Impact défavorable sur la rentabilité :

La marge unitaire diminue de 22% environ ; la marge totale de 4,10 %. La baisse de marge unitaire n'a pas été compensée par une augmentation suffisante des volumes vendus.

Conclusion sur la pertinence de l'opération :

La diminution de marge unitaire est trop importante. Deux solutions peuvent être alors envisagées pour remédier à cette situation :

- Limiter la réduction du prix de vente : cette solution est à envisager avec précaution ; si l'offre perd en attractivité, l'augmentation des volumes vendus en période de promotion risque là-encore de n'être pas suffisante pour compenser la perte de marge unitaire.
- Négocier auprès du fournisseur une réduction sur le prix d'achat plus importante.

Question 5 - Déterminez la quantité qu'il aurait fallu vendre pendant la semaine promotionnelle pour maintenir la rentabilité habituelle.

Pour maintenir la rentabilité habituelle, il aurait fallu vendre en période de promotion 79 produits (508,13/6,50).

Question 6 - Déterminez le coefficient d'élasticité réalisé sur cette opération.

Compétence(s) : Prendre en compte les facteurs d'influence

$$e = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}}$$

$$(\Delta Q/Q) = + 22,95 \%$$

$$(\Delta P/P) = - 10\%$$

$$e = (22,95) / (- 10) = - 2,30$$

Interprétation du résultat :

- Le coefficient est élevé : demande élastique
- Le coefficient est négatif : prix et quantités évoluent en sens contraires.

Question 7 - Compte tenu du coefficient d'élasticité, proposez le prix de vente à fixer pour l'opération promotionnelle à venir, permettant d'atteindre l'objectif de Claire NGUYEN.

Compétence(s) : Prendre en compte les facteurs d'influence

Objectif : augmenter de 40% les quantités à vendre pendant la semaine promotionnelle.

Avec un coefficient d'élasticité de -2,30 : on peut écrire :

$$-2,30 = \frac{0,40}{\frac{\Delta P}{P}}$$

$$(\Delta P/P) = 0,40 / -2,30 = -0,1739$$

Il convient donc de diminuer le prix de vente de 17,39 % environ ; donc de fixer le prix de vente en promotion à : 20,65 €

Question 8 - Évaluez l'impact de cette décision sur les résultats prévisionnels de l'opération.

Objectif de l'opération : augmenter de 40% les volumes vendus ; ce qui représente un objectif de vente de 86 produits environ (61 x 1,40).

	PV TTC	PV HT	PA HT	Quantités vendues	CA HT	Marge brute unitaire	Marge brute totale
Hors promotion	25	20,83	12,5	61	1 270,83	8,33	508,13
Réduction PV	17,39%		2%				
En promotion	20,65	17,21	12,25	86	1 480,06	4,96	426,56

Malgré une baisse plus importante du prix de vente proposé aux clients, l'objectif de vente fixé par Claire NGUYEN ne permet pas de rentabiliser l'opération. L'augmentation des volumes prévue ne permet pas là-encore de compenser la diminution de la marge brute unitaire.



Chapitre 4

Statistiques

Maitriser les différents types de calculs
en statistiques

Séquence pédagogique : STATISTIQUES

Professeurs de math **M.TEHUA**

Etablissement : **Collège le Provincial**

Classe : CAP

Nota : Dans ce qui suit, la trace écrite de l'élève est en couleur bleue.

Statistiques

Objectifs : « Etre capable de »

Calculer une fréquence ; représenter une série statistique.

Calculer une moyenne ; application au domaine professionnel.

I) Etude d'un exemple - Vocabulaire

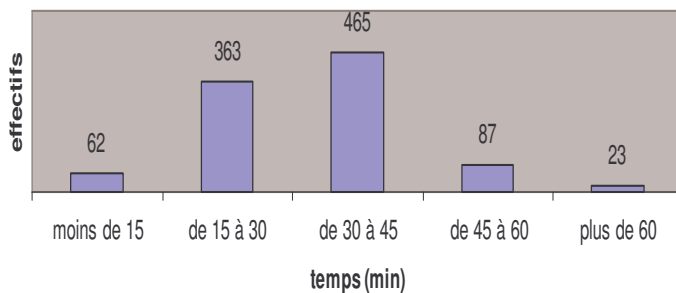
Questionnaire :

On a interrogé 1000 clients sortant d'un magasin d'alimentation.

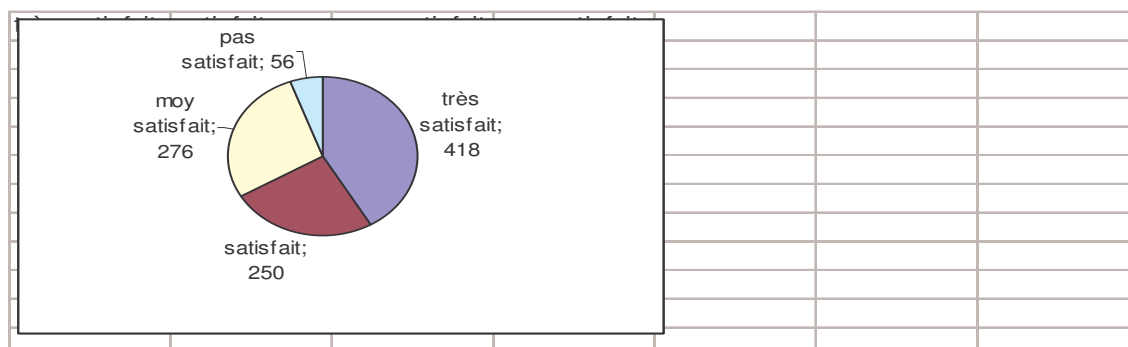
Q1 : Venez-vous régulièrement dans ce magasin ?

Oui	Non
912	88

Q2 : Combien de temps venez-vous de passer dans ce magasin ?



Q3 : Etes-vous satisfait du choix qui vous est offert ?



Vocabulaire

Compléter ce qui suit:

a) Dans le questionnaire n° 3,

Nombre de clients très satisfaits : effectif , $n = 418$

b) Dans l'exemple ,nous avons étudié trois aspects : client régulier, temps passé,satisfaction.

L'aspect étudié est appelé caractère ; on le note : x .

c) Effectif total : $N = 1000$.

Caractère x_i	Effectifs n_i
Très satisfait = x_1	418 = n_1
Satisfait = x_2	250 = n_2
Moy satisfait	276
Pas satisfait	56
Total	$N = 1000$

On distingue :

1 - Les caractères qualitatifs : couleur des yeux, profession,

2 - Les caractères quantitatifs,qui sont mesurables : taille, nombre d'enfants,

Une étude statistique comporte généralement quatre étapes :

- le recueil des données : enquêtes, recensement, sondage,...
- la présentation des résultats : tableaux ou représentations graphiques.
- le calcul des paramètres caractéristiques : moyennes, variance, . . .
- L'exploitation des données : Réviser une stratégie commerciale, prévoir un budget,....

En résumé :

- Valeur du caractère : x_i ; Effectif (pour la valeur x_i) : n_i

- Effectif total : $N = n_1 + n_2 + n_3 + \dots$

Nota : Prévoir une calculatrice, un brouillon et une feuille – réponse.

Exercice 1

Vous faites une étude statistique sur les commandes de desserts dans un restaurant, durant un week – end.

Type de dessert	x_i	Effectif n_i	Pourcentage %
Sorbet		42	$\frac{42}{230} \times 100 = 18,3 \%$
Fondant au chocolat		90	39,1
Fruits rouges		54	23,5
Tarte		44	19,1
<i>Totaux</i>		$N = 230$	100

a) Quel est le caractère étudié ? le type de dessert (qualitatif).

b) Calculer l'effectif total N de cette série statistique.
Compléter le tableau (arrondir au dixième).

c - 1) Compléter : $x_2 =$ Fondant chocolat ; Effectif : $n_2 = 90$

2 - A l'aide d'une phrase, donner la signification de cette écriture.

Il y a 90 commandes de fondant.

d) Combien a-t-il de commandes de tarte ? 44 commandes, soit 19,1 %.

Exercice 2

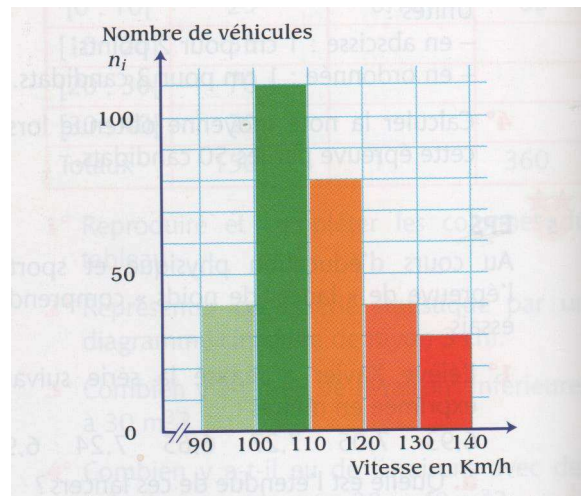
Un contrôle de vitesse, sur une voie express, donne les résultats représentés ci - contre :

a) Compléter le tableau ci - dessous.

b) Le caractère étudié est la vitesse du véhicule.

Quelle est la nature de ce caractère ?

Quantitatif (existence d'intervalles)



Vitesse en Km/h	Effectifs n_i
[90 ; 100 [	40
[100 ; 110 [	110
[110 ; 120 [	80
<i>Total</i>	$N = 300$

* Exercice 3

Le tableau ci - dessous donne le nombre d'actes médicaux subis, pendant un mois, par un ensemble de personnes.

a) Quel est le caractère étudié ?

b) Calculer l'effectif total N de cette série statistique, puis compléter le tableau.

Nombre d'actes x_i	Effectifs n_i
0	64
3	12
4	16
5	8
<i>Total</i>	

II) La fréquence

Activité

Dans l'exemple qui suit, le caractère étudié est le temps consacré par l'élève à ses loisirs durant le week-end précédent.

Sachant que l'effectif total vaut $N = 44$, compléter le tableau suivant.

<i>classes (heures)</i>	<i>Effectifs n_i</i>	<i>Pourcentages %</i>	<i>Fréquences f_i</i>
[2 ;4[	$n_1 = 6$	$\frac{6}{44} \times 100 = 13,64 \%$	$f_1 = \frac{6}{44} = 0,1364$
[4 ;6[	22	50	0,5
[6 ;8[	16	36,36	0,3636
<i>Totaux</i>	$N = 44$	<i>100</i>	<i>1</i>

En résumé : Calcul de la fréquence f_i (pour la valeur x_i)

$$f_1 = \frac{n_1}{N} \quad , \quad f_2 = \frac{n_2}{N} \quad , \quad \text{etc} \quad . \quad . \quad .$$

$$f_1 + f_2 + . \quad . \quad . = 1$$

Exercice 4

A la sortie d'une chaîne de préparation de poulets fermiers, on a effectué un contrôle de masse :

<i>Masse en grammes</i>	<i>Effectif n_i</i>	<i>Fréquence f_i</i>	<i>Fréquence en %</i>
[1 400 ; 1 500 [	42	0,2154	21,54 %
[1 500 ; 1 600 [	30	0,1538	15,38
[1 600 ; 1 700 [	123	0,6308	63,08
<i>Totaux</i>	<i>$N = 195$</i>	<i>1</i>	<i>100</i>

a) Calculer l'effectif total N, puis compléter ce tableau. On donne : $f_i = \frac{n_i}{N}$

b) Déterminer :

- le nombre de poulets ayant une masse comprise entre 1 500 et 1 600 g.
- la fréquence de poulets ayant une masse comprise entre 1 500 et 1 600 g.
- le pourcentage de poulets ayant une masse comprise entre 1 500 et 1 600 g.
- le pourcentage de poulets ayant une masse comprise entre 1 500 et 1 700 g.

* Exercice 5

Un contrôle de vitesse, sur une voie express, donne les résultats suivants :

<i>Vitesse en Km/h</i>	<i>Effectifs n_i</i>	<i>Fréquence f_i</i>	<i>Fréquence %</i>
[90 ; 100 [	40	0,1333	13,33 %
[100 ; 110 [	110	0,3666	36,66 %
[110 ; 120 [	80	0,2666	26,66 %
[120 ; 130 [	40	0,1333	13,33
[130 ; 140 [	30	0,1	10
<i>Total</i>	<i>$N = 300$</i>	<i>1</i>	<i>100</i>

a) Compléter ce tableau.

b) Quelle est le pourcentage de véhicules contrôlés à 110 Km/h et plus ?

* Exercice 6

On s'intéresse à distance parcourue par les employés d'une entreprise, en Km et par jour, pour se rendre sur leur lieu de travail.

<i>Classes</i>	<i>Effectif n_i</i>	<i>Fréquence f_i</i>	<i>Fréquence en %</i>
[0 ; 4 [	10	0,0952	9,52
[4 ; 8 [	25	0,2381	23,81
[8 ; 12 [	40	0,3809	38,09 %
[12 ; 16 [	30	0,2857	28,57
<i>Totaux</i>	<i>N = 105</i>	<i>1</i>	<i>100</i>

a) Calculer l'effectif total N, puis compléter ce tableau. On donne : $f_i = \frac{n_i}{N}$

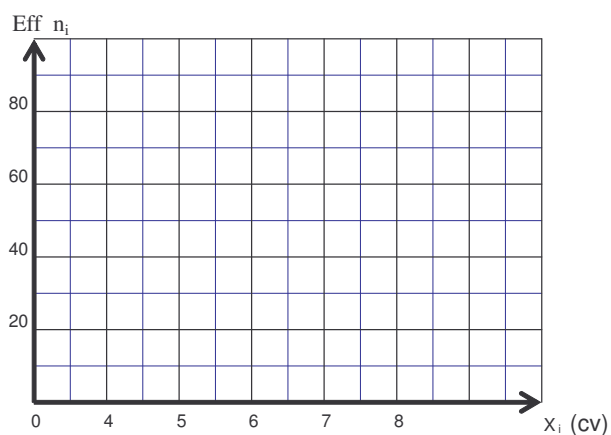
- b) Déterminer :
- le nombre de personnes parcourant entre 4 et 8 Km.
 - le pourcentage de personnes parcourant entre 4 et 8 Km.
 - le nombre de personnes parcourant entre 4 et 12 Km.

III) Représentation d'une série statistique

1) Diagramme en bâtons

Activité : Puissance fiscale (en chevaux) des voitures d'une entreprise.

Construire le diagramme en bâtons **des effectifs** de cette série.



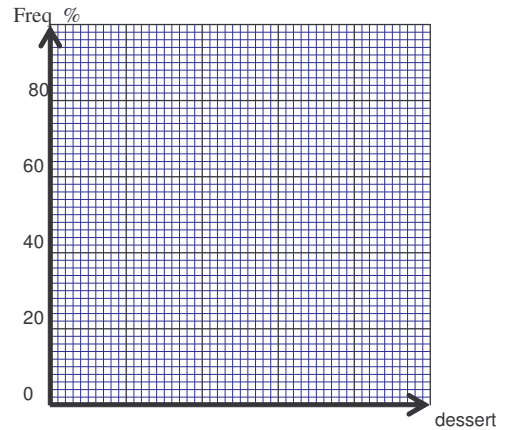
Puissance x_i	Effectif n_i
5	60
6	45
7	80
8	20

Exercice 7

Vous faites une étude statistique sur les commandes de desserts dans un restaurant durant un week – end.

Construire le diagramme en bâtons **des fréquences** de cette série statistique.

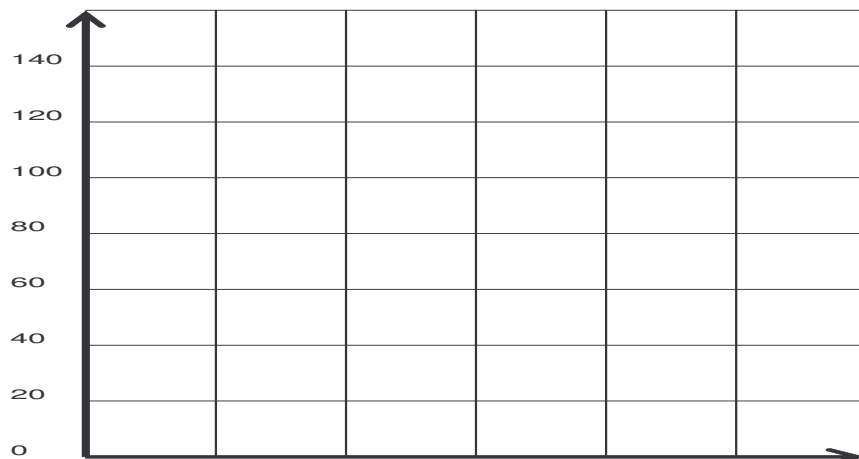
Type de dessert x_i	Effectif n_i	Fréquence %
Sorbet	42	18,3
Fondant au chocolat	90	39,1
Fruits rouges	54	23,5
Tarte	44	19,1
<i>Totaux</i>	<i>N = 300</i>	<i>100 %</i>



* Exercice 8

Construire le diagramme en bâtons **des effectifs** de la série statistique suivante :

Producteurs de CO ₂ , année 1999	Transports (T)	Résidences	Industries Agriculture	Centrales thermiques	Total
Rejets de CO ₂ En millions de tonnes	90	110	150	120	470

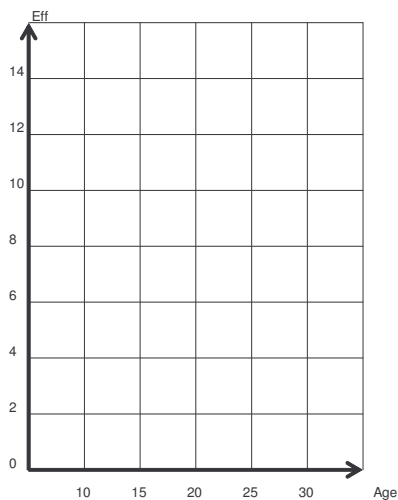


2) Histogramme

Activité

Les résultats du recensement à Belleville des personnes de 10 à 30 ans sont rassemblés dans le tableau ci-après.

Histogramme des effectifs

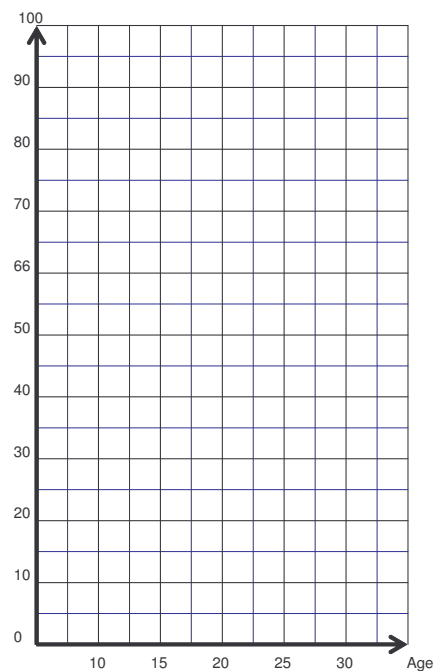


Age (ans)	Effectif	Fréquence %
[10 ;15[	8	20
[15 ;20[	4	10
[20 ;25[	12	30
[25 ;30[	16	40
<i>Totaux</i>	<i>40</i>	<i>100 %</i>

Tracer l'histogramme **des fréquences** de cette série.

Histogramme des fréquences

Fréquences en %

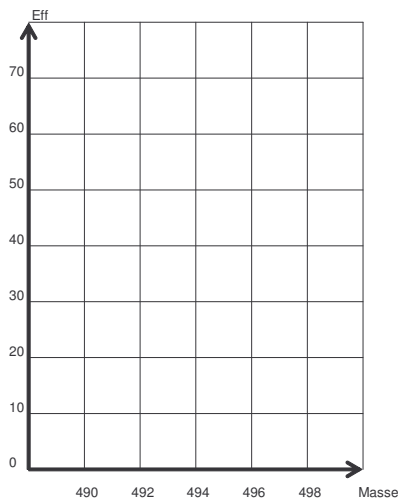


Exercice 9

A la sortie d'une chaîne de fabrication de pièces pour automobiles, on a effectué un contrôle de masse.

a) Tracer l'histogramme des effectifs de cette série.

b) Déterminer le pourcentage de pièces ayant une masse comprise entre 490 et 496 grammes.



<i>Masse en grammes</i>	<i>Effectif n_i</i>	<i>Fréquence en %</i>
[490 ; 492 [	30	25
[492 ; 494 [	60	50
[494 ; 496 [	20	16,7
[496 ; 498 [	10	8,3
<i>Totaux</i>	<i>120</i>	<i>100</i>

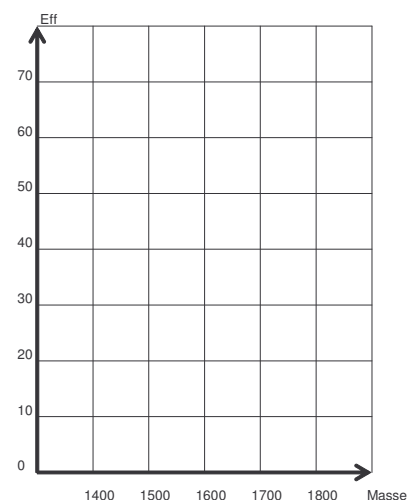
* Exercice 10

A la sortie d'une chaîne de préparation de poulets fermiers, on a effectué un contrôle de masse :

a) Tracer l'histogramme des effectifs de cette série.

b) Déterminer le nombre de poulets ayant une masse comprise entre 1400 et 1700 grammes.

<i>Masse en grammes</i>	<i>Effectif n_i</i>
[1 400 ; 1 500 [	40
[1 500 ; 1 600 [	30
[1 600 ; 1 700 [	65
[1 700 ; 1 800 [	80
<i>Totaux</i>	<i>$N = 215$</i>



3) Diagramme circulaire

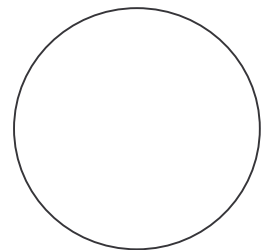
Activité

Les dépenses d'une commune sont réparties de la façon suivante :

Secteur d'activité	Dépenses (k€)	Dépenses (en %)	Fréquence f_i	Angle (degrés)
Voirie	1,5	$\frac{1,5}{15} \times 100 = 10 \%$	$\frac{1,5}{15} = 0,10$	$360^\circ \times 0,10 = 36^\circ$
Enseignement – sport	4,5	30	0,30	108
Urbanisme – environnement	9	60	0,60	216
Totaux	15	100	1	360°

a) Compléter le tableau ci-dessus. On donne : $f_i = \frac{n_i}{N}$

b) A l'aide du rapporteur, construire le diagramme circulaire.

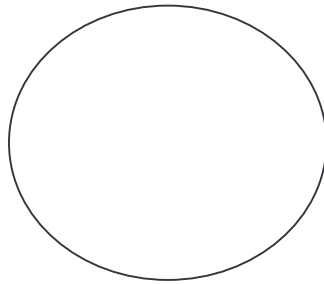


Exercice 11

a) Compléter le tableau ci – dessous. Arrondir, à l'unité, les angles calculés.

Menu	Effectif n_i	Pourcentage %	Fréquence f_i	Angles (degrés)
Du terroir à 15 €	90	$\frac{90}{250} \times 100 = 36$	0,36	$360 \times 0,36 = 130$
De la mer à 28 €	100	40	0,40	144
Gastronomique à 40 €	60	24	0,24	86
Totaux	$N = 250$	100	1	360°

b) A l'aide du rapporteur, construire le diagramme circulaire.



* Exercice 12

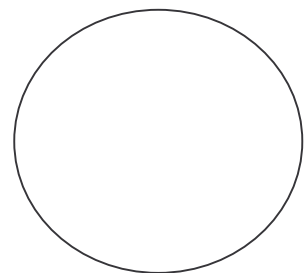
Vous faites une étude statistique sur les commandes de desserts dans un restaurant, durant un week – end.

Type de dessert x_i	Effectif n_i	Pourcentage %	Fréquence f_i	Angle (degrés)
Sorbet	42	$\frac{42}{230} \times 100 = 18,3 \%$	0,183	66
Fondant au chocolat	90	39,1	0,391	141
Fruits rouges	54	23,5	0,235	85
Tarte	44	19,1	0,191	69
Totaux	$N = 230$	100	1	360

a) Compléter ce tableau. On donne : $f_i = \frac{n_i}{N}$

Arrondir, à l'unité, les angles calculés.

b) Construire le diagramme circulaire de cette répartition.



IV) Moyenne d'une série statistique

Activité 1

Le caractère étudié (type de dessert) est discret.

Calculer le prix moyen d'un dessert.
Arrondir au centime.

$$\bar{x} = \frac{5,5 + 4,5 + 5 + 4,25}{4} = 4,81$$

Le prix moyen d'un dessert est : 4,81 €.

Type de dessert x_i	Prix (€)
Sorbet	5,5
Fondant au chocolat	4,5
Fruits rouges	5
Tarte	4,25
<i>Total</i>	<i>19,25</i>

Activité 2

Le caractère étudié (nombre d'appareils audiovisuels) est discret.

On a demandé à 20 familles quel était le nombre d'appareils audiovisuels qu'ils possédaient chez eux :

Nombre d'appareils x_i	Effectif (nombre de familles) n_i	Produit $n_i \times x_i$
0 = x_1	1 = n_1	$n_1 \times x_1 = 1 \times 0 = 0$
1	2	2
2	3	6
3	6	18
4	6	24
5	2	10
<i>Totaux</i>	$N = 20$	<i>60</i>

a) Compléter le tableau.

b) Calculer le nombre moyen d'appareils audiovisuels possédés par les familles.

$$\bar{x} = \frac{60}{20} = 3$$

Le nombre moyen d'appareil est 3.

A retenir

1) Notations :

- Valeur du caractère : x_i ; Effectif (pour la valeur x_i) : n_i

- Moyenne : \bar{x}

2) Pour calculer une moyenne :

- On calcule les produits : $n_i \times x_i$.

Caractère x_i	Effectif n_i	Produit $n_i \times x_i$
x_1	n_1	$n_1 \times x_1$
x_2	n_2	$n_2 \times x_2$
<i>Totaux</i>	N	$n_1 \times x_1 + n_2 \times x_2 + \dots$

- On calcule la somme des produits.

- On calcule la moyenne :

$$\bar{x} = \frac{n_1 \times x_1 + n_2 \times x_2 + \dots}{N}$$

Exercice 13

Le tableau ci – dessous donne le nombre d’actes médicaux subis, pendant un mois, par un échantillon de population de 110 personnes.

Nombre d’actes x_i	Effectif n_i	Produit $n_i \times x_i$
0	64	$64 \times 0 = 0$
3	12	36
4	16	64
5	8	40
6	10	60
<i>Totaux</i>	$N = 110$	200

Calculer le nombre moyen d’actes médicaux subits pendant un mois. Arrondir à l’unité.

$$\bar{x} = \frac{200}{110} = 1,8$$

Le nombre moyen d’actes médicaux, subits pendant un mois, est égal à 2.

* Exercice 14

La série statistique suivante donne le nombre de baladeurs vendus chaque jour, par une entreprise, pendant un mois (20 jours).

Nombre de baladeurs vendus x_i	Effectif n_i	Produit $n_i \times x_i$
16	5	80
17	6	102
18	5	90
19	4	76
<i>Totaux</i>	$N = 20$	348

Calculer le nombre moyen de baladeurs vendus, par cette entreprise, pendant un mois.

$$\bar{x} = 17,4 \quad ; \quad \text{nombre moyen de baladeurs vendus : } 17$$

Exercice 15

A la fin de la journée, un commerçant veut calculer le montant moyen des chèques encaissés :

Montant (€)	Effectif n_i	Centre de classe x_i	Produit $n_i x_i$
[0 ;100[	21	50	1050
[100 ;200[	40	150	6000
[200 ;300[	38	250	9500
[300 ;400[	17	350	5950
<i>Totaux</i>	$N = 116$	/	22500

a) Compléter ce qui suit :

Le caractère étudié (montant des chèques) est continu. On utilise des classes, c'est – à – dire des intervalles.

Dans ce cas, la valeur de x_i est le centre de classe.

b) Compléter le tableau puis calculer le montant moyen des chèques encaissés.

$$\bar{x} = \frac{22500}{116} = 193,96$$

Montant moyen d'un chèque : 193,96 €.

En résumé : Pour calculer une moyenne

- On effectue les produits $n_i x_i$, puis on les somme.

- On détermine la valeur de la moyenne selon la relation : $\bar{x} = \frac{n_1 \times x_1 + n_2 \times x_2 + \dots}{N}$

Remarque

Lorsque le caractère est continu, les valeurs x_1, x_2, \dots sont les centres de classes.

On calcule, si nécessaire, les centres de classe $[a ; b[$: $x_i = (a + b)/2$.

Exercice 16

A la sortie d'une chaîne de préparation de poulets fermiers, on a effectué un contrôle de masse :

<i>Masse en grammes</i>	<i>Effectif n_i</i>	<i>Centre de classe x_i</i>	<i>Produit $n_i x_i$</i>
[1 400 ; 1 500 [	42	1450	60 900
[1 500 ; 1 600 [	30	1550	46 500
[1 600 ; 1 700 [	12	1650	19 800
<i>Totaux</i>	$N = 84$	/	127 200

Calculer la masse moyenne d'un poulet fermier. Arrondir à l'unité. (1514 g)

*Exercice 17

Un contrôle de vitesse, sur une voie express, donne les résultats suivants :

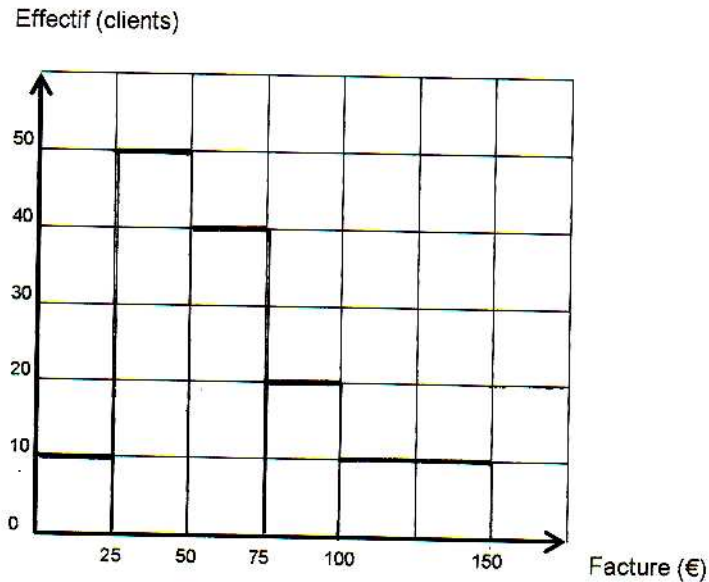
<i>Vitesse en Km/h</i>	<i>Effectifs n_i</i>	<i>Centre de classe x_i</i>	<i>Produit $n_i x_i$</i>
[90 ; 100 [	40	95	3 800
[100 ; 110 [	110	105	11 550
[110 ; 120 [	80	115	9 200
[120 ; 130 [	40	125	5 000
[130 ; 140 [	30	135	4 050
<i>Total</i>	$N = 300$	/	33 600

Calculer la vitesse moyenne. ($\bar{x} = 112$ km/h)

* Exercice 18

Le restaurant gastronomique « le marquis » fait en moyenne 25 repas par jour, du lundi au samedi.

L'histogramme ci-dessous présente la répartition des factures des clients d'une semaine en fonction de leur montant :



a) Compléter le tableau suivant.

Montant (€)	Effectif n_i	Centre de classe x_i	Produit $n_i x_i$
[0 ; 25 [	10	12,5	125
[25 ; 50 [	50	37,5	1875
[50 ; 75 [	40	62,5	2 500
[75 ; 100 [	20	87,5	1 750
[100 ; 125 [	10	112,5	1 125
<i>Totaux</i>	$N = 130$	/	7 375

b) Calculer le montant moyen des factures. Arrondir au centième.

$$\bar{x} = \frac{7\,375}{130} = 56,73$$

Le montant moyen des factures est égal à 56,73 €.



EXERCICES SUR LES STATISTIQUES

Exercice 1

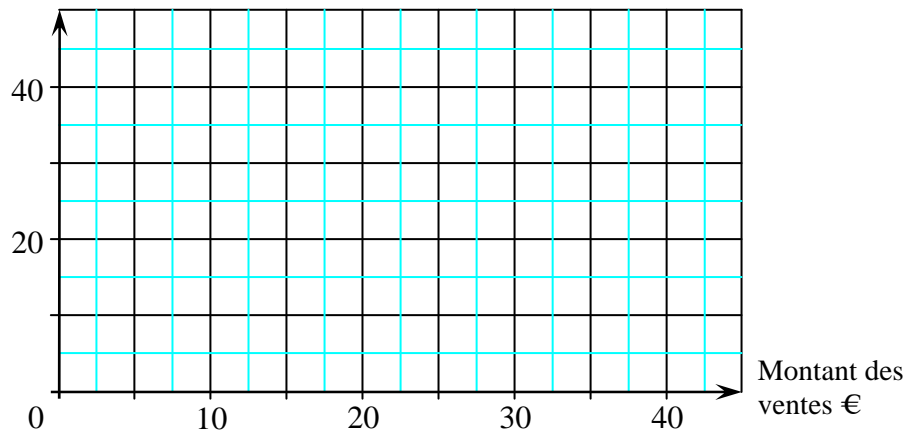
Les montants des ventes réalisées le 1^{er} septembre 2003 par la librairie Durand sont présentés dans les deux premières colonnes du tableau ci-dessous.

Montant €	Effectif n_i	Fréquence (%)	Centre de classe x_i	Produit $n_i \times x_i$
[10 ; 15[	8	20	12,5	100
[15 ; 20[	4	10	17,5	
[20 ; 25[	16			
[25 ; 30[	6			
[30 ; 35[	4			
[35 ; 40[	2	5	37,5	75
Total	40	100		900

- 1) Donner le caractère statistique présenté dans ce tableau.
- 2) Compléter le tableau ci-dessus.
- 3) Calculer le nombre de clients qui ont dépensé au moins 30 €
- 4) Calculer la fréquence du nombre de clients qui ont dépensé moins de 20 €
- 5) Calculer le montant moyen des ventes.
- 6) Construire l'histogramme des fréquences dans le repère ci-dessous.



Fréquences



(D'après sujet de CAP Secteur 6 Tertiaire 1 Session juin 2004)

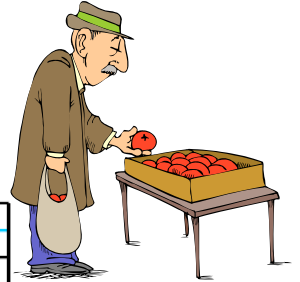
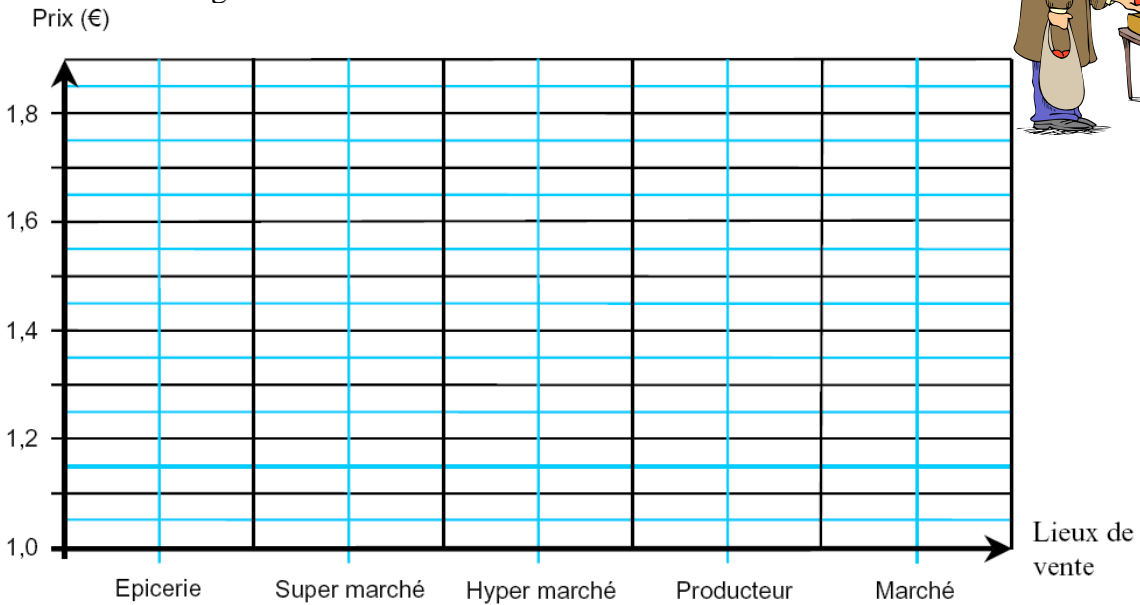


Exercice 2

On a relevé les prix de 1 kg de tomates dans plusieurs lieux de vente. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Lieux de vente	Epicerie	Super marché	Hyper marché	Producteur	Marché
Prix (€)	1,80	1,70	1,60	1,55	1,65

- 1) Quel magasin propose le prix le plus bas ? Quel magasin propose le prix le plus élevé ?
- 2) Calculer le prix moyen du kilogramme de tomates.
- 3) Construire le diagramme en bâtons :



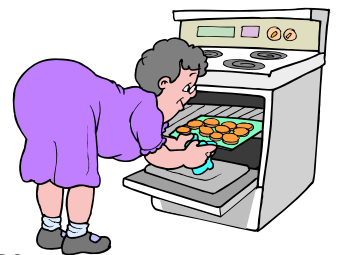
(D'après sujet de CAP Secteur 6 - Tertiaire 1 Session 2005)

Exercice 3

Une étude statistique faite sur le prix d'un four dans 40 points de vente, a donné les résultats suivants :

Prix (en €)	Nombre de magasins
[460 ; 480 [	5
[480 ; 500 [	12
[500 ; 520 [	14
[520 ; 540 [	9

- 1) Combien de magasins vendent le four entre 480 et 500 €?
- 2) Combien de magasins vendent le four entre 480 et 520 €?
- 3) Dans combien de magasins le prix est-il inférieur à 520 €?
- 4) Quel est le pourcentage de magasins qui vendent le four moins de 500 €?



(D'après sujet de CAP Secteur 4 Groupement interacadémique II Session 2003)

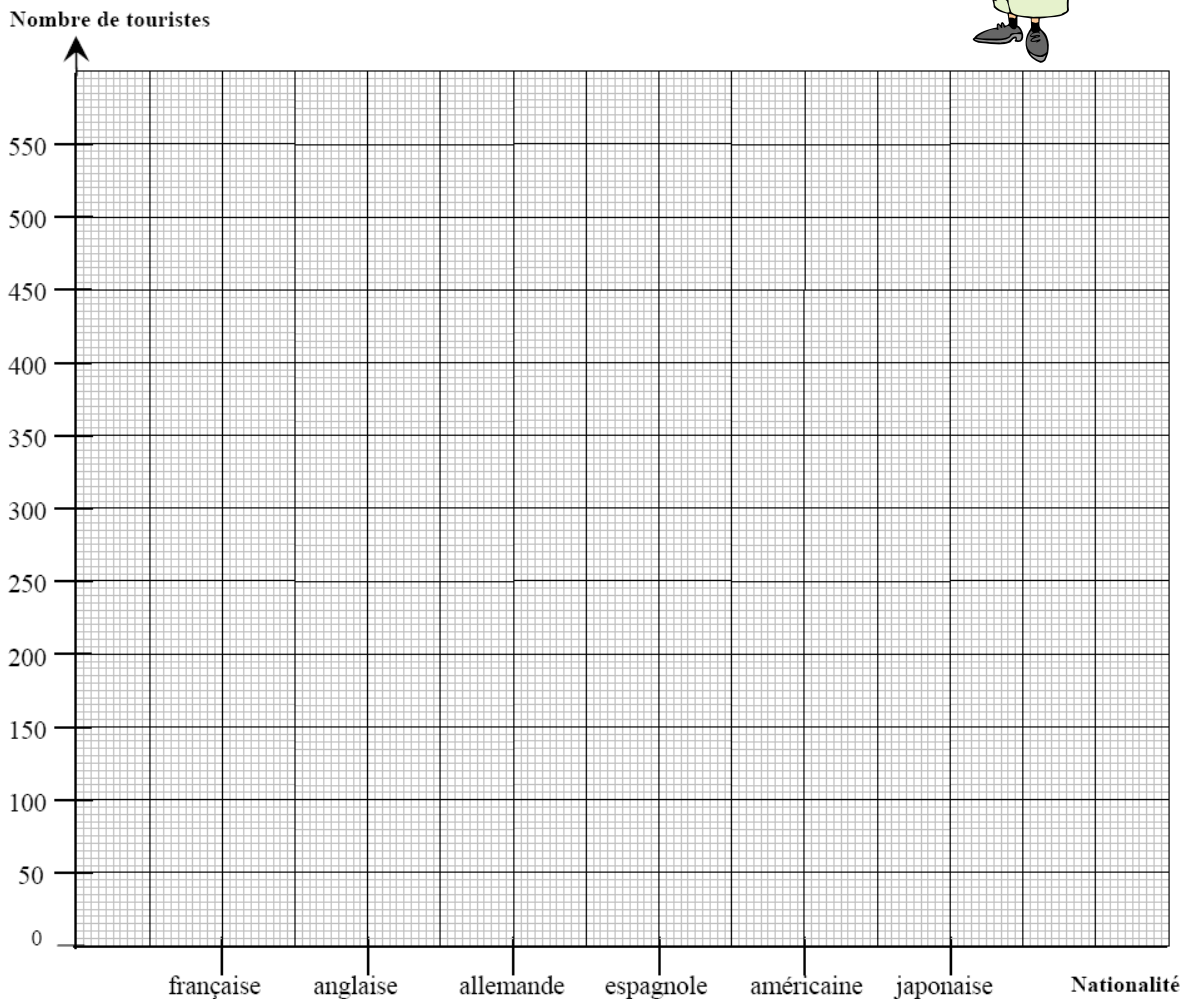


Exercice 4

Les autorités locales ont établi une étude statistique sur la nationalité des touristes qui visitent le site archéologique de Chichen Itza (à l'est du Mexique) en une journée :

Nationalité	Nombre de touristes	Fréquence (en %)
Française	200	
Anglaise	50	
Allemande	100	
Espagnole	150	
Américaine	450	
Japonaise	50	
	Total =	Total =

- 1) Compléter le tableau ci-dessus.
- 2) Lire et écrire le pourcentage de touristes espagnols.
- 3) Tracer ci-dessous le diagramme en bâtons des effectifs.



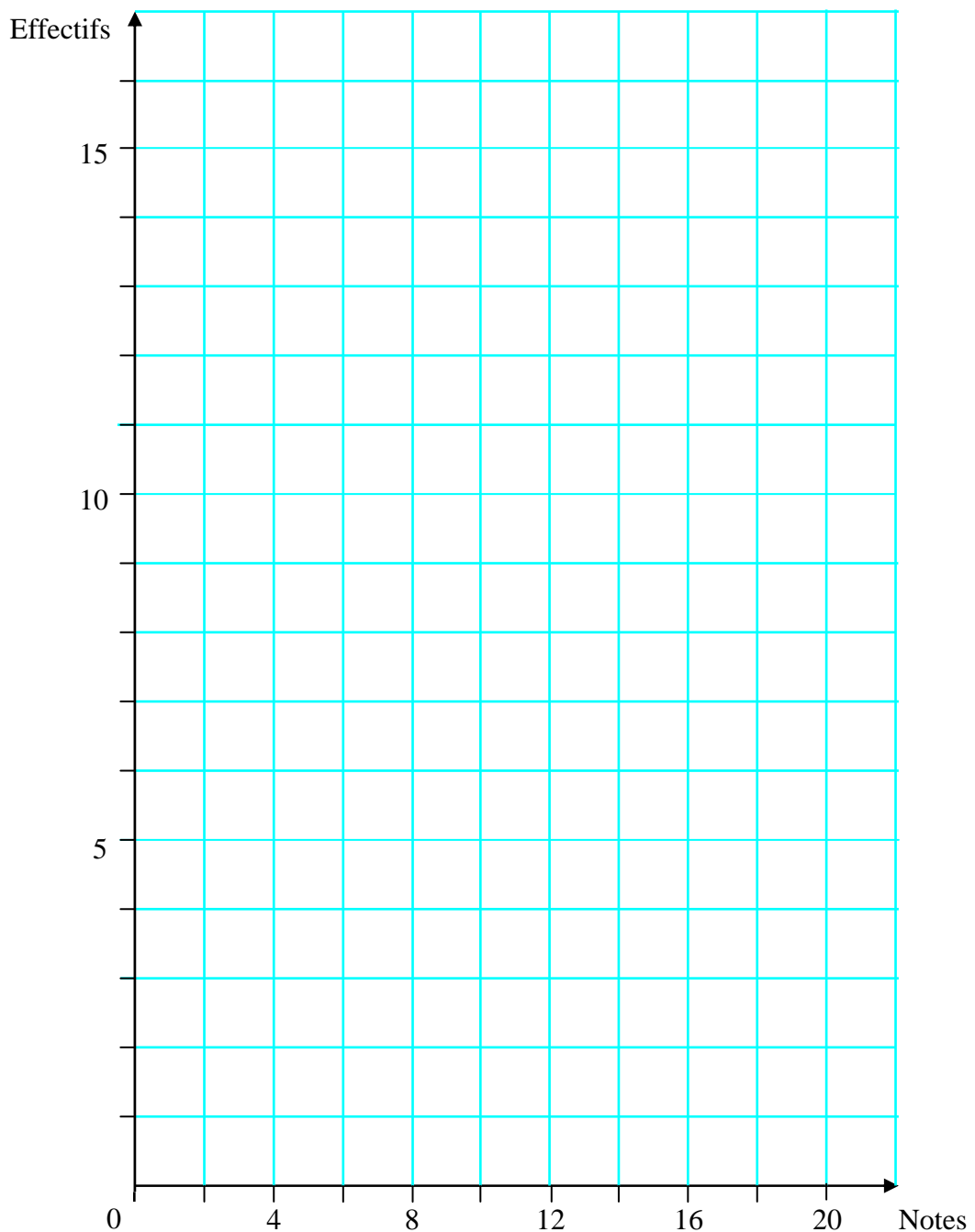
(D'après sujet de CAP Secteur 6 & 7 Groupement Est Session juin 2003)



Exercice 5

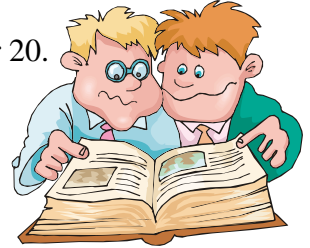
Les notes à l'épreuve de mathématiques des 45 candidats au CAP « agent d'entreposage et de messagerie » du LP FABRE sont présentées dans les deux premières colonnes du tableau ci-dessous.

Notes sur 20	Nombre de candidats n_i	Centre de classe x_i	Produit $n_i x_i$
[0 ; 4[	3		
[4 ; 8[	8		
[8 ; 12[	16		
[12 ; 16[	13		
[16 ; 20[	5		
Somme	45		





- 1) Compléter le tableau en calculant les centres de classe x_i et les produits $n_i x_i$.
- 2) Donner le nombre de candidats ayant obtenus une note supérieure ou égale à 12 sur 20.
- 3) Donner le nombre de candidats ayant obtenus une note inférieure à 8 sur 20.
- 4) Calculer la note moyenne.
- 5) Tracer l'histogramme des notes dans le repère ci-dessus.



(D'après sujet de CAP secteur 6 - Tertiaire 1 Session sept 2003)

Exercice 6

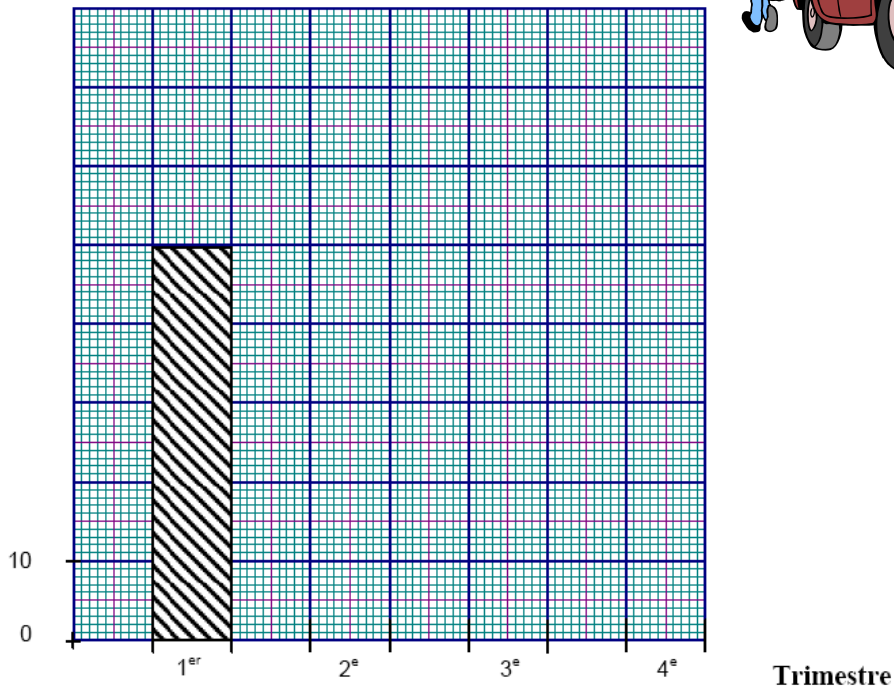
Le gérant du garage BELAUTO analyse ses ventes au cours de l'année 2003.

Période	1 ^{er} trimestre	2 ^e trimestre	3 ^e trimestre	4 ^e trimestre
Nombre de véhicules vendus	50	62	54	34

- 1) Calculer le nombre total de véhicules vendus en 2003.
- 2) Compléter le diagramme en barres des ventes.



Nombre de véhicules vendus



- 3) Exprimer les données précédentes en pourcentage du nombre total des ventes. Arrondir les résultats à l'unité.

Période	1 ^{er} trimestre	2 ^e trimestre	3 ^e trimestre	4 ^e trimestre
Pourcentage				

(D'après sujet de CAP secteur 7 - Tertiaire 2 Groupement Est Session 2004)



Exercice 7

Les montants des ventes effectuées dans la librairie « Voltaire », entre le 16/09/2002 et le 21/09/2002, sont présentés dans les deux premières colonnes du tableau ci dessous.

Montant des ventes (€)	Nombre de ventes n_i	Centre de classe x_i	Produits $n_i x_i$
[0 ; 7[	34	3,5	119
[7 ; 14[	56	10,5	588
[14 ; 21[	63	17,5	1102,5
[21 ; 28[	23		
[28 ; 35[	12		
[35 ; 42[	10		
Somme			

- 1) Quel est le caractère statistique étudié ?
- 2) Combien de ventes ont un montant compris entre 14 € et 21 € ?
- 3) Compléter les cases vides du tableau.
Calculer le montant moyen des ventes. Arrondir la valeur à l'unité.

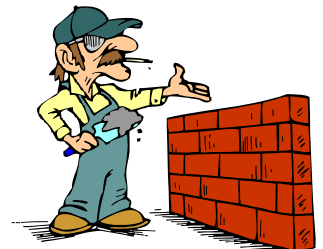
(D'après sujet de CAP secteur 6 - Tertiaire 1 Groupement interacadémique Session juin 2003)

Exercice 8

Le tableau suivant donne la répartition des villas construites (gros œuvre uniquement) en 2004 par une entreprise de maçonnerie, en fonction de l'aire de la surface habitable.

Aire de la surface au sol en m ²	Effectif n_i	Centre de classe x_i	Produit $n_i x_i$
[60 ; 80[	4		
[80 ; 100[	11		
[100 ; 120[	17		
[120 ; 140[	8		

- 1) L'entreprise a-t-elle construit une villa de 140 m² ?
OUI NON PEUT-ÊTRE (Entourer votre réponse)
- 2) Combien de "gros œuvre" de villas ont été faits par cette entreprise en 2004 ?
- 3) a) Combien de villas ont une aire inférieure à 120 m² ?
- 3) b) Quel est le pourcentage de villas dont l'aire est inférieure à 120 m² ?
- 4) Compléter le tableau ci-dessus et calculer l'aire habitable moyenne.

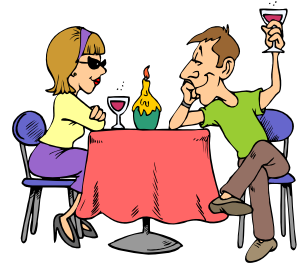


(D'après sujet de CAP Secteur 2 Groupement interacadémique IV Session 2005)



Exercice 9

Une étude statistique sur le prix de 92 repas servis dans un restaurant vous est présentée dans le tableau ci-dessous.



1) Compléter le tableau.

Prix	Effectifs n_i	Effectifs cumulés croissants	Centres de classes x_i	Produits $n_i \times x_i$
[0 ; 10 [	4	4	5	.....
[10 ; 20 [	18	.....	.....	270
[20 ; 30 [	32	54	.....	.....
[30 ; 40 [	28	.....	35	.....
[40 ; 50 [	7	.....	.....	315
[50 ; 60 [	.....	92	.....	.....
Total	92			2 550

2) Calculer le prix moyen d'un repas.

(D'après sujet de CAP secteur 7 - Tertiaire 2 Session juin 2005)

Exercice 10

Le 5 novembre 2004, Monsieur REMI a demandé, à chacun des 24 élèves de la classe de CAP « agent d'entreposage et de messagerie » du LP Louis Blériot à Marseille, quel était le nombre d'appareils audiovisuels qu'ils possédaient chez eux.

Les réponses ont été les suivantes :

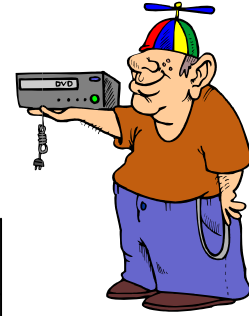
4 ; 3 ; 0 ; 5 ; 3 ; 7 ; 5 ; 4 ; 2 ; 1 ; 3 ; 5 ; 6 ; 2 ; 1 ; 2 ; 4 ; 3 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 3 ; 4

- 1) Quelle est la population étudiée ?
- 2) Quel est le caractère statistique étudié ?
- 3) Quel est l'effectif total N ?
- 4) Calculer le nombre total d'appareils audiovisuels possédés par les 24 élèves.
- 5) Calculer le nombre moyen d'appareils audiovisuels possédés par les 24 élèves. Arrondir la valeur à l'unité.
- 6) Classer, par ordre croissant, la liste des 24 réponses.
- 7) Compléter le tableau suivant.

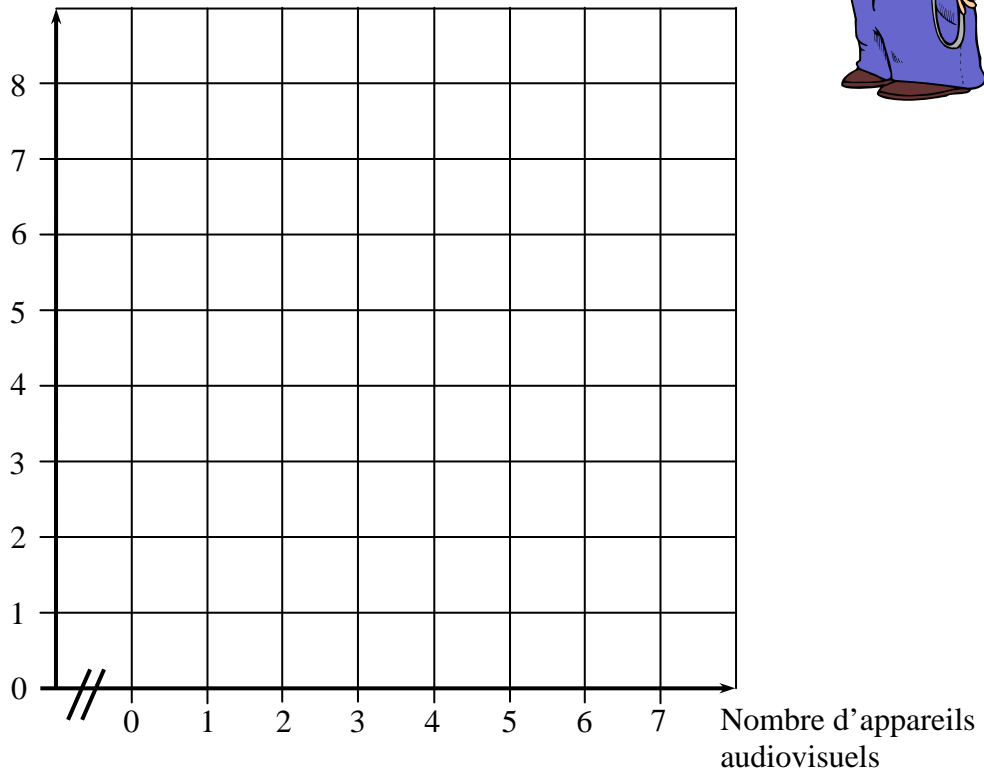


Nombre d'appareils audiovisuels	Nombre d'élèves
0	1
1	2
2	4
3	
4	
5	
6	
7	

8) Construire le diagramme en bâtons.



Nombre d'élèves



(D'après sujet de CAP Secteur 6 - Tertiaire 1 Session Mars 2005)

Exercice 11

La vitesse des voitures, relevée par un radar automatique sur le boulevard périphérique d'une grande ville, est présentée dans le tableau suivant.

Vitesses en km/h	Effectifs n_i	Centres de classe : x_i	Produits $n_i x_i$
[40 ; 60[	148	50	7 400
[60 ; 80[	752		
[80 ; 100[	1 125		
[100 ; 120[	784		
Total			



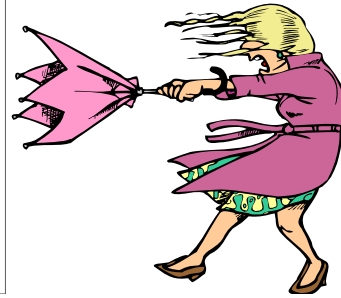
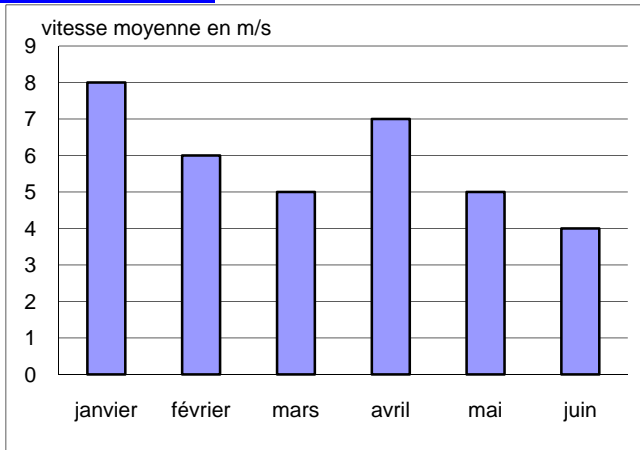
- 1) Donner le caractère statistique étudié.
- 2) Donner le nombre de voiture dont la vitesse est supérieure ou égale à 80 km/h et inférieure strictement à 100 km/h.
- 3) Donner la classe dans laquelle est comptée une voiture ayant roulée à 80 km/h.
- 4) Compléter le tableau ci-dessus.
- 5) Donner le nombre total de voitures contrôlées.
- 6) Calculer la vitesse moyenne \bar{v} des voitures (arrondir à l'unité).
- 7) Terminer la construction de l'histogramme des effectifs ci-dessus.



(D'après sujet de CAP Secteur 6 Tertiaire 1 Groupement interacadémique Session sept 2004)

Exercice 12

Le diagramme ci-dessous indique les vitesses moyennes v du vent pendant les six premiers mois d'une année.



1) Compléter le tableau ci-dessous.

mois	janvier	Février	mars	avril	mai	juin
v (m/s)	8		5			

2) Calculer la vitesse moyenne du vent pendant ces six mois. Arrondir le résultat au dixième.

3) Nommer les mois durant lesquels la vitesse est supérieure à 5,5 m/s.

(D'après sujet de CAP Secteurs 1,2,3,4 & 5 Groupement Est Session 2005)

Exercice 13

Le relevé des prix des différents menus d'un traiteur a permis de constituer le tableau ci-dessous. Les prix sont répartis en classes d'amplitude 2 euros.

Classes	Effectifs n_i (nombre de menus)	Fréquences (en %)	Centres des classes x_i	Produits $n_i \times x_i$
[6 ; 8 [	8			
[8 ; 10 [	10			
[10 ; 12 [	16			
[12 ; 14 [	10			
[14 ; 16 [	6			
Total	$N =$			

1) Calculer l'effectif total N .

2) Compléter la colonne des fréquences et rédiger le calcul correspondant à la fréquence de la classe [6 ; 8[.

3) Déterminer le prix moyen des menus. (On pourra s'aider des deux dernières colonnes du tableau).

4) Déterminer le pourcentage de menus dont le prix est compris entre 8 et 12 euros (12 euros exclus).

(D'après sujet de CAP secteur 7 Groupement des Académies de l'Est Session 2002)

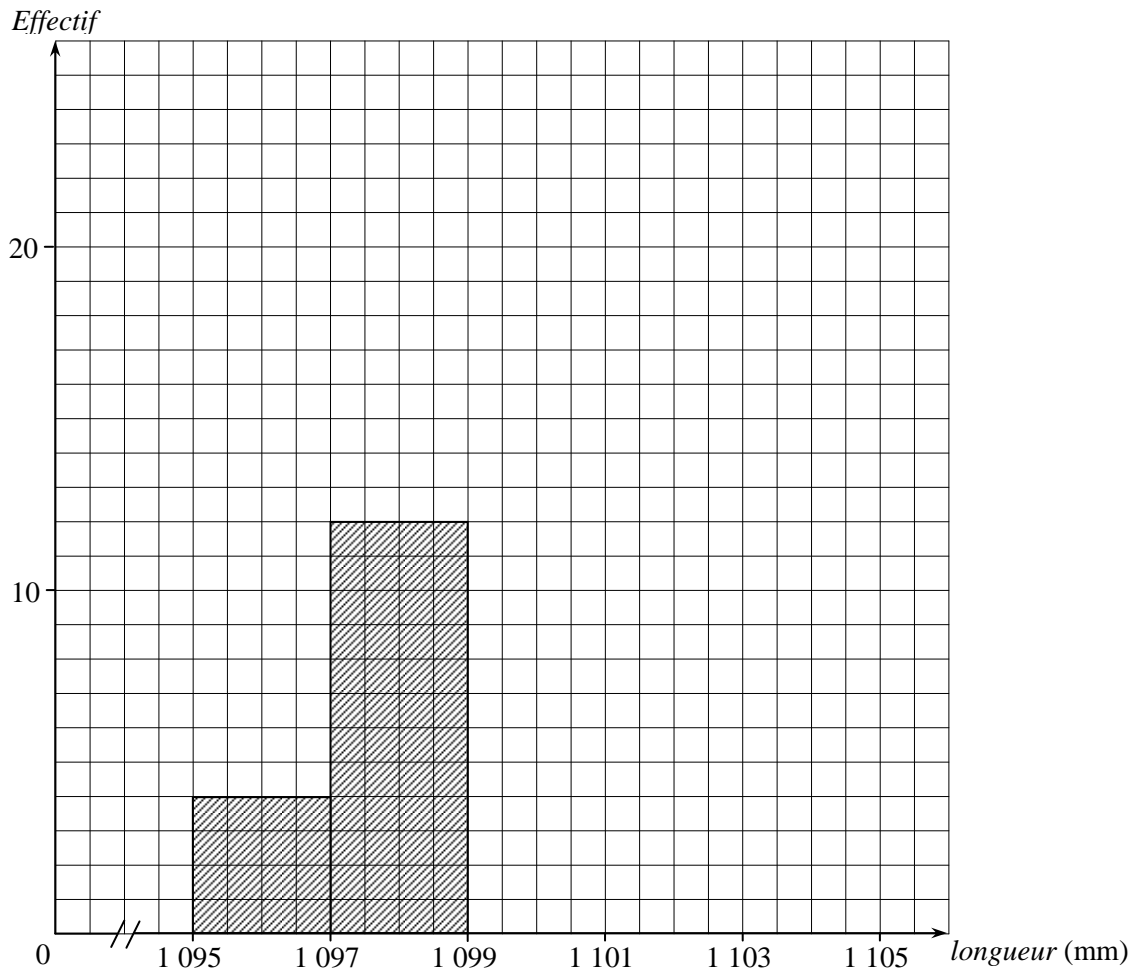


Exercice 14

Un fabricant de tubes métalliques formant l'ossature d'abri pour voiture effectue périodiquement une étude statistique de longueur de ces tubes en sortie de chaîne de fabrication. Les résultats de la dernière étude sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Longueur des tubes (mm)	Nombre de tubes
[1 095 ; 1 097[	4
[1 097 ; 1 099[	12
[1 099 ; 1 101[	24
[1 101 ; 1 103[	8
[1 103 ; 1 105[	2
	50

1) Compléter ci-dessous l'histogramme de cette série statistique.



2) Quel est le pourcentage de tubes dont la longueur est comprise dans l'intervalle [1 099 ; 1 101[?

(D'après sujet de CAP secteur 1 Groupement académique Sud-Est Session 2005)

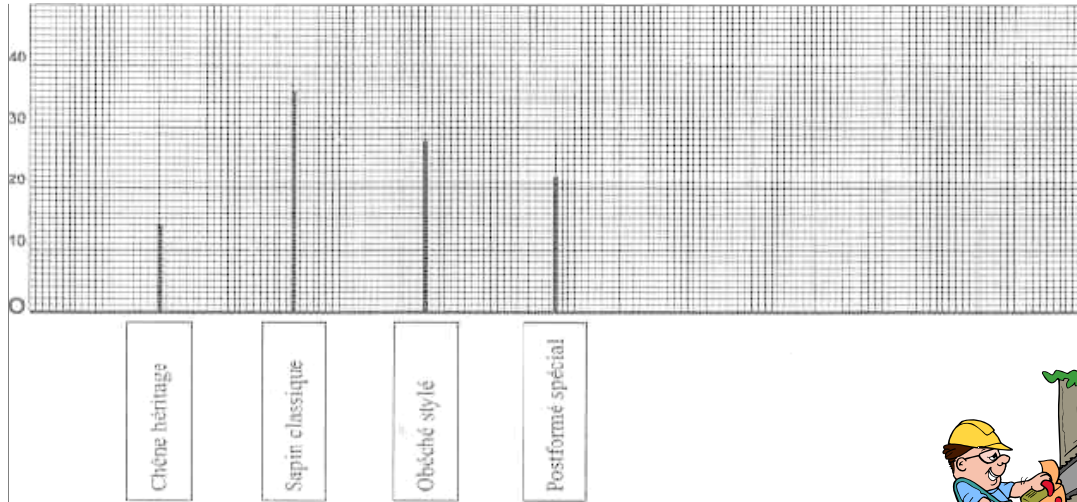


Exercice 15

On réalise une étude statistique sur 100 élèves qui doivent équiper la cellule de pose, de portes de divers matériaux.

Le but de cet exercice est de rechercher le matériau le plus utilisé.

Soit la représentation graphique suivante :



- 1) Écrire le nom de la représentation graphique.
- 2) À partir de la représentation graphique, compléter le tableau statistique :

Matériaux composant les portes	Nombre d'élèves
Chêne héritage	14

- 3) Indiquez le caractère étudié
- 4) Cocher d'une croix la case correspondant à l'affirmation exacte.

Le caractère de cette série statistique est :

- qualitatif
- quantitatif

- 5) Citer le matériau le plus utilisé dans la composition des portes.

(D'après sujet de CAP secteur 1 Session 2005)



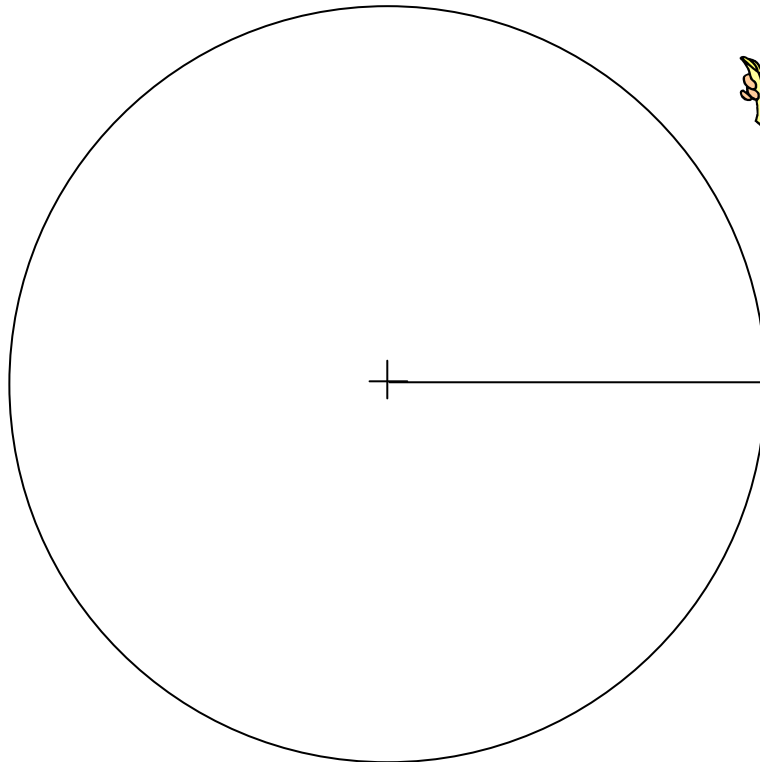
Exercice 16

Pour son école de parapente, le directeur a acheté différentes sellettes.

1) Compléter le tableau ci-dessous

Marques des sellettes	Effectifs	Fréquences (en %)	Angles (en degré)
SUPAIR	10	20	
SKYLINE	5		
PARATECH		30	108
KARPOFLY	20		
	N = 50	100	360

2) Construire le diagramme circulaire relatif à cette étude statistique.



(D'après sujet de CAP Secteur 1 Session juin 2008)

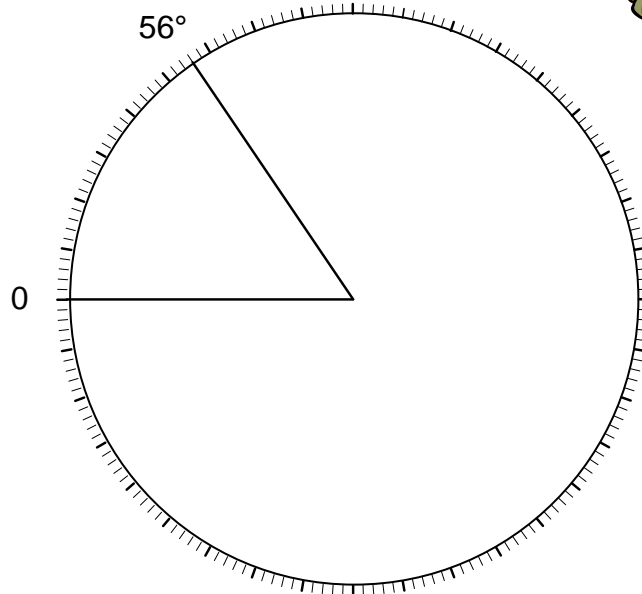


Exercice 17

Lors de l'étude des 160 dernières livraisons, le responsable d'une entreprise de transport fait un classement en fonction du volume des marchandises transportées. Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

Volume m ³	Nombre de livraisons	Fréquence en % à 0,1 % près	Angle en degrés au degré près	Angle cumulé
[0 ; 10[	25	15,6	56	56
[10 ; 20[	35			
[20 ; 30[	70			
[30 ; 40[	20			
[40 ; 50[	10			360
Total	160	100,0	360	

- 1) Compléter les colonnes du tableau.
- 2) Justifier par des calculs les résultats de la première ligne.
- 3) Compléter alors le diagramme circulaire ci-dessous :



- 4) Combien y-a-t-il eu de livraisons inférieures à 30 m³ ?
- 5) Combien y-a-t-il eu de livraisons avec des volumes compris entre 20 et 40 m³ ?

(D'après sujet de CAP Secteur 6 Tertiaire 1 Session 2001)



Exercice 18

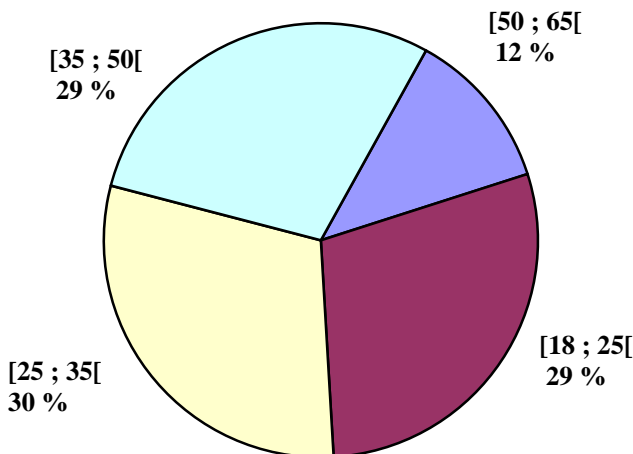
Un journal hebdomadaire publie l'étude du profil des internautes en France, en fonction de leur âge et de leur sexe, ayant utilisé Internet entre mars 1998 et décembre 1998. Le résultat de cette étude est donné ci-dessous.



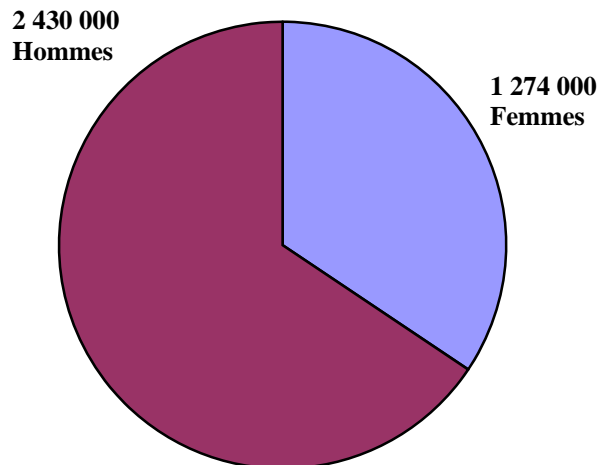
- 1) Calculer le nombre total des internautes en France pendant la période mars – décembre 1998.
- 2) En utilisant les deux graphiques, compléter les colonnes « nombre d'internautes » et « fréquence » du tableau ci-dessous
- 3) Calculer le nombre d'internautes de moins de 35 ans.
- 4) Calculer, en année, en utilisant les colonnes « centre » et « produit » l'âge moyen d'un internaute ; arrondir à l'unité.

Classe d'âges (années)	Nombre n_i d'internautes	Fréquence (en %)	Centre x_i de classe	Produit $n_i x_i$
18 ; 25[	1 074 160			
[25 ; 35[		30		
[35 ; 50[
[50 ; 65[	444 480			
Total				127 639 840

Répartition par tranche d'âges



Répartition par sexe



Source : Les clés de l'actualité – Semaine du 25 au 31 mars 1999

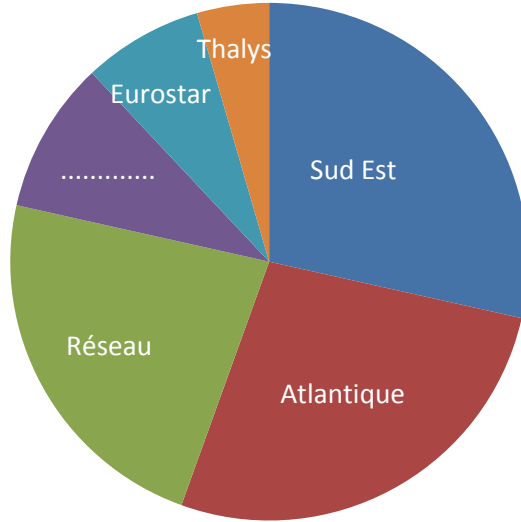
(D'après sujet de CAP secteur 6 - Tertiaire 1 Groupement Est Session 2000)



Exercice 19

Dans le train, M. Tortillard a trouvé un document concernant une enquête sur la répartition des TGV sur le réseau ferroviaire.

Les informations figurant sur ce document sont les suivantes :



Le nombre total de TGV est de 400. La catégorie Sud Est représente 28,5 % du nombre total de TGV.

- 1) Calculer le nombre de TGV Sud Est.
- 2) Compléter le tableau ci-dessous.



Nom des TGV	Nombre de trains	Fréquence en %
Sud – Est		
	108	27
Réseau		23
Duplex	38	9,5
Eurostar	30	7,5
Thalys	18	
	N = 400	100

- 3) Compléter, à l'aide de ce tableau, la légende et le diagramme circulaire.

(D'après sujet de CAP Secteur 6 & 7 Groupement des Académies de l'Est Session 2005)

Exercice 20

Le Brésil a participé à toutes les coupes du monde de football depuis 1930.

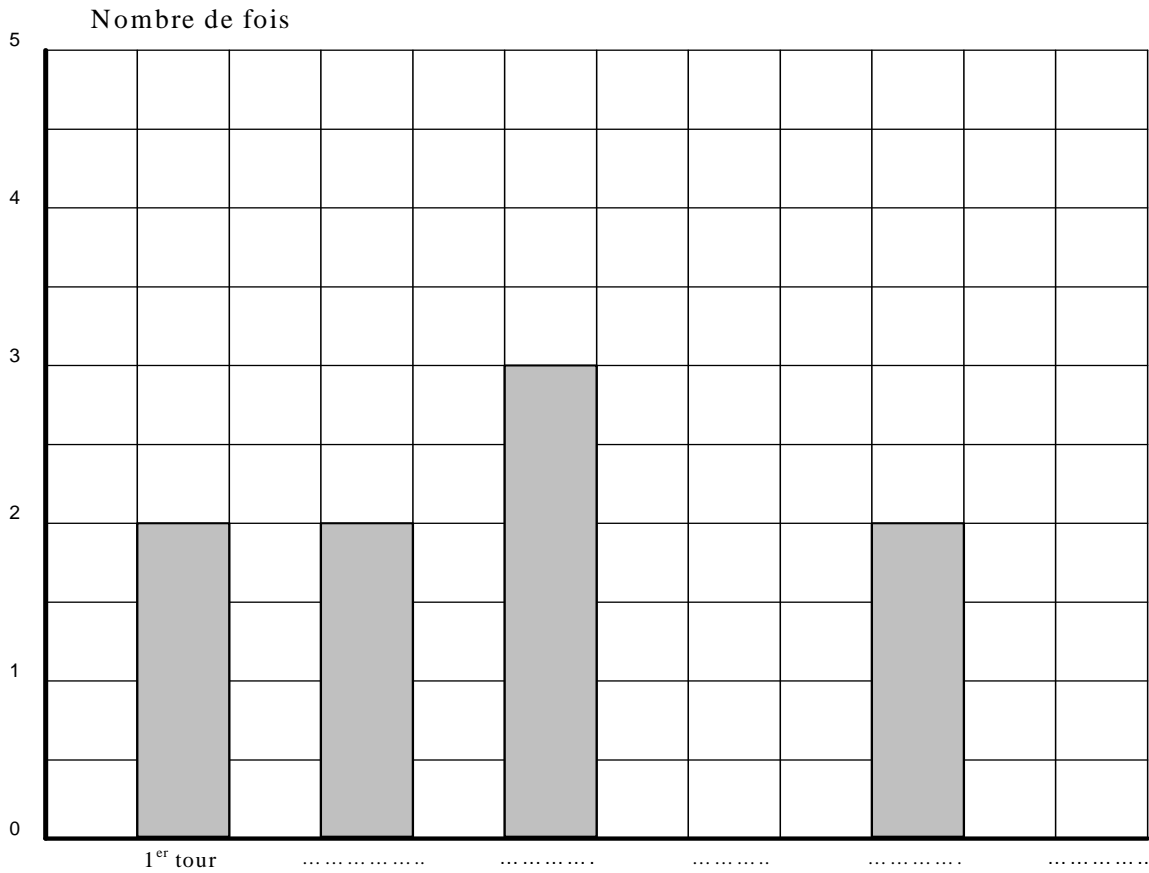
Les résultats ont été les suivants :

Résultats	1 ^{er} tour	1/8 de finale	1/4 de finale	1/2 finaliste	finaliste	champion
Nombre de fois	2	2	3	3	2	5



1) Calculer le nombre total de coupes du monde auxquelles le Brésil a participé depuis 1930.

2) Représenter, ci-dessous à l'aide d'un diagramme en barres, les résultats obtenus par l'équipe du Brésil depuis 1930.



3) Calculer, le nombre de finales jouées par le Brésil depuis 1930. Exprimer le résultat en pourcentage du nombre total de participations du Brésil à la coupe du monde. Arrondir la valeur à l'unité.

(D'après sujet de CAP Secteur 3 Session juin 2007)

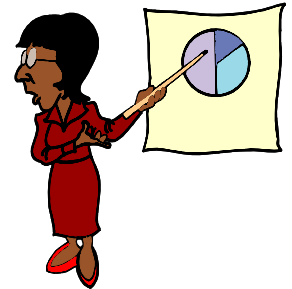
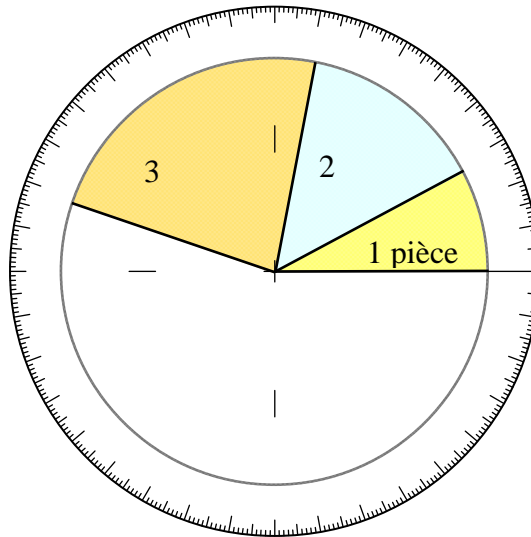
Exercice 21

Le tableau suivant donne le nombre, en millions, de logements en France en fonction du type (nombre de pièces).

type	nombre de pièces x_i	nombre de millions de logements n_i	mesure de l'angle en °	$n_i \times x_i$
T1	1	2,2	28	
T2	2	4,1	51	
T3	3	6,5	82	
T4	4	7,4		
T5	5	5	63	
T6	6	3,5		
	Total	28,7	360	



- 1) Indiquer le type de logement le plus répandu en France.
- 2) Calculer, arrondi au dixième, le nombre de pièces moyen \bar{x} d'un logement. Utiliser, si besoin, la dernière colonne du tableau.
- 3) Compléter le diagramme en secteurs circulaires ci-dessous. Utiliser si besoin la colonne " mesure de l'angle " du tableau.



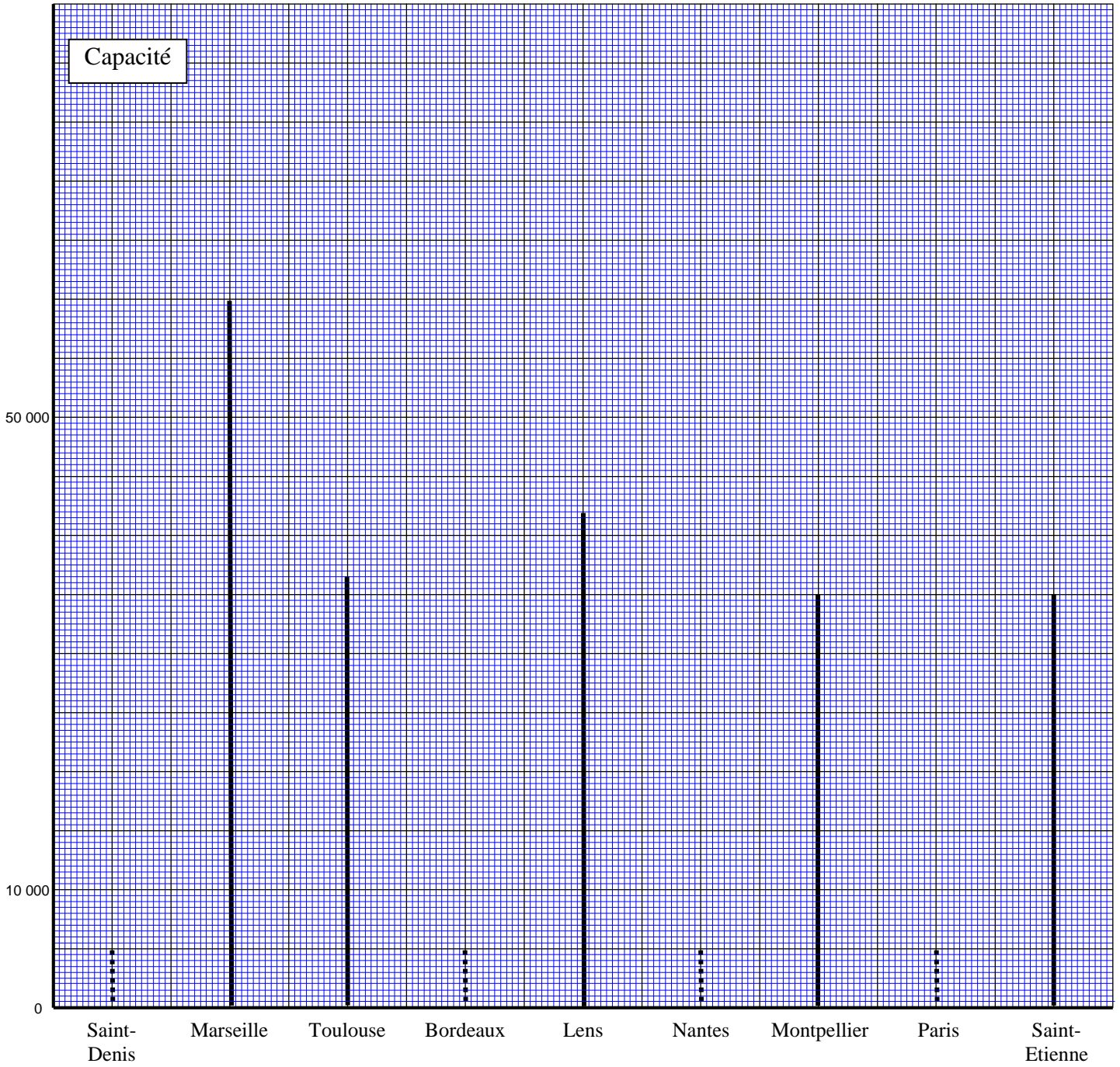
(D'après sujet de CAP Secteur 2 Métropole – la Réunion - Mayotte Session 2006)

Exercice 22

Dans le tableau ci-dessous sont regroupés les stades des villes françaises qui ont été retenues pour la phase finale de la coupe du monde de rugby.

VILLE	STADE	NOMBRE DE PLACES
Saint-Denis	Stade de France	80 000
Marseille	Stade Vélodrome	60 000
Toulouse	Stadium	36 500
Bordeaux	Stade Jacques Chaban-Delmas	34 000
Lens	Stade Félix Bollaert	42 000
Nantes	Stade de la Beaujoire	38 000
Montpellier	Stade de la Mosson	35 000
Paris	Parc des Princes	45 500
Saint-Etienne	Stade Geoffroy-Guichard	35 500

- 1) Indiquer le nombre de stades pouvant accueillir au moins 40 000 personnes.
- 2) Indiquer le nombre de stades ayant une capacité d'accueil inférieure à 50 000 personnes.
- 3) La Fédération Française de Rugby a réservé 20 % des places au stade de la Beaujoire à Nantes. Calculer le nombre de places correspondant. Justifier la réponse.
- 4) Compléter le diagramme en bâtons sur le papier millimétré ci-après :






(D'après sujet de CAP Secteur 3 Nouvelle Calédonie Wallis et Futuna Session 2008)



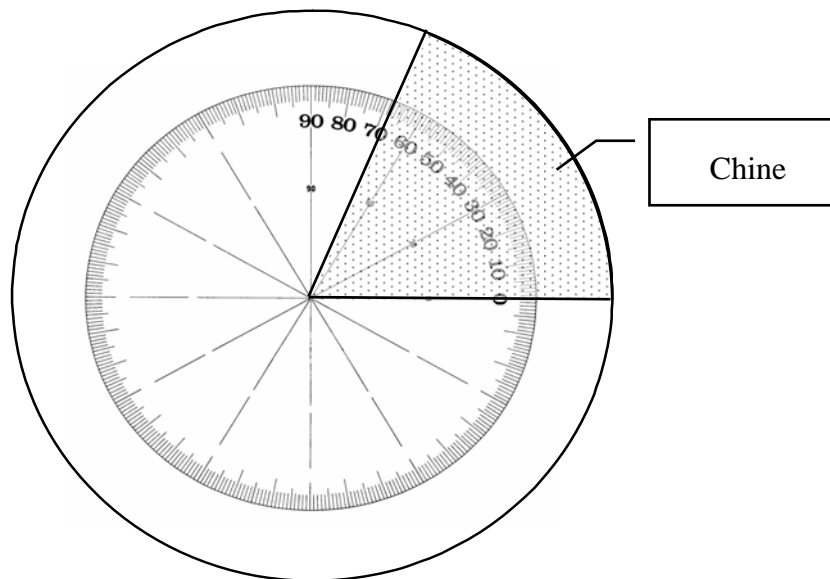
Exercice 23

Le tableau suivant représente les médailles obtenues lors des jeux olympiques de Pékin 2008.

- 1) Indiquer, pour cette étude, le caractère étudié.
- 2) Pourcentage de médailles remportées par les États-Unis et la Chine.
 - a) Calculer la fréquence f correspondant au nombre de médailles remportées par les États-Unis. Puis compléter la colonne « Fréquence f_i en % » du tableau.
 - b) Indiquer le pourcentage de médailles remportées par la Chine.
- 3) Pour représenter ces résultats, on choisit de construire un diagramme circulaire. Pour calculer l'angle au centre α (en degré) correspondant à une catégorie, on applique la relation suivante : $\alpha = \frac{f_i}{100} \times 360$.
 - a) Compléter la dernière colonne du tableau.

Pays	Nombre de médailles	Fréquence f_i en % (arrondie au dixième)	Angle au centre α en degré arrondi à l'unité
 Chine	100	18,5	
 Etats-Unis	110		73
 France	40	7,4	
Autres pays	290	53,7	193
TOTAL	540	100	360

- b) Compléter le diagramme circulaire ci-dessous.



- 4) Sur les quarante médailles gagnées par la France, sept sont des médailles d'or. Calculer le pourcentage de médailles d'or obtenues par la France.

(D'après sujet de CAP Secteur 7 Métropole – La Réunion – Mayotte Session juin 2009)

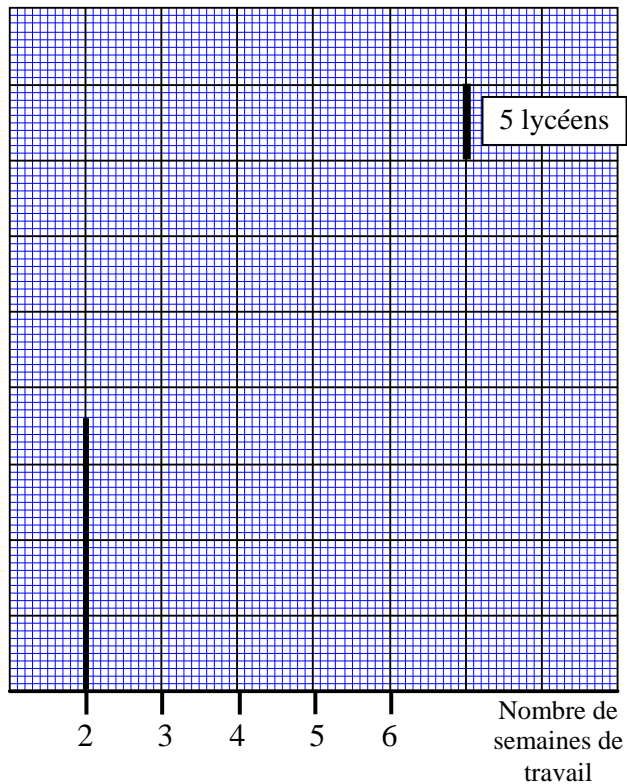


Exercice 24

Au lycée de Jérémy, une enquête est réalisée auprès des élèves ayant travaillé durant l'été. Les résultats de cette étude sont regroupés dans le tableau ci-dessous.

Nombre de semaines de travail x_i	Effectif (nombre d'élèves) n_i	$n_i \times x_i$
2	18	
3	25	
4	32	
5	24	
6	21	
TOTAL	$N =$	

- 1) Indiquer le caractère étudié et préciser sa nature (quantitatif ou qualitatif).
- 2) Calculer l'effectif total N et reporter la valeur dans le tableau.
- 3) Calculer le nombre moyen \bar{x} de semaines travaillées par les lycéens ayant travaillé l'été. Vous pourrez utiliser la dernière colonne du tableau. Arrondir le résultat à l'unité.
- 4) Compléter le diagramme à bâtons représentant cette série statistique.



- 5) Déterminer le nombre n de lycéens ayant travaillé au moins 5 semaines.
- 6) Exprimer ce résultat en pourcentage par rapport à l'ensemble des élèves qui ont répondu à l'enquête.

(D'après sujet de CAP Secteur 6 Session juin 2009)



Exercice 25

Le restaurateur réalise une étude statistique sur les attentes des clients de la pause déjeuner. Les principales réponses sont regroupées dans le tableau suivant :

Type d'attente	Effectif	Fréquence f_i en %	Angle au centre α en degré arrondi à l'unité
Un service rapide et chaleureux	64	32	
Des portions importantes	38		69
Des ingrédients frais et de qualité	30	15	54
Des prix intéressants	68	34	
Total	200	100	360

1) Indiquer, pour cette étude, le caractère étudié.

2) a) Indiquer, en cochant la bonne réponse, la nature de ce caractère.

qualitatif quantitatif

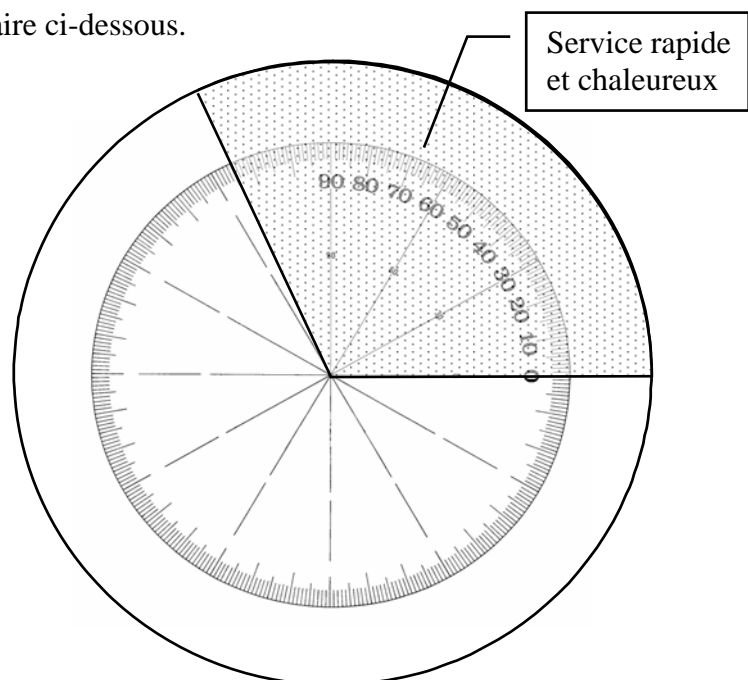
b) Calculer la fréquence f correspondant à la réponse « des portions importantes ». Puis compléter la colonne « Fréquence f_i en % » du tableau.

c) Indiquer l'attente principale des clients ayant répondu à cette enquête.

3) Dans le cadre d'une diffusion des résultats, on choisit de construire un diagramme circulaire. Pour calculer l'angle au centre α (en degré) correspondant à une catégorie, on applique la relation suivante : $\alpha = \frac{f_i}{100} \times 360$.

a) Compléter la dernière colonne du tableau.

b) Compléter le diagramme circulaire ci-dessous.



(D'après sujet de CAP Secteur 7 DOM – TOM Session juin 2009)



Exercice 26

Monsieur Martin est le responsable des commandes et des livraisons à domicile.

1) La durée de travail effectif est de 7h 10min et il a en plus une pause déjeuner de 40min.

a) Calculer la durée totale d_T d'une journée passée au travail.

b) Le matin il débute le travail à 8h 55min. Déterminer l'heure H_f à laquelle il termine son travail dans l'après-midi. Donner le détail des calculs.

2) Il estime qu'en moyenne les $\frac{2}{5}$ de la durée de son travail effectif sont consacrés à la préparation des commandes. On considère que la durée de travail effectif est de 7,17h.

a) Déterminer, en heures et minutes, la durée d_c consacrée à la préparation des commandes. Donner le détail des calculs.

b) Selon lui la durée d_c est comprise entre 2 h 50 min et 2 h 55 min. Rédiger une phrase justifiant que son estimation est juste.

3) Le tableau ci-dessous donne un relevé des durées, en heure, de livraison.

Durée (en h)	Nombre n_i	Centre de classe x_i	
[0 ; 0,15 [	4	0,075	
[0,15 ; 0,30 [	36	0,225	
[0,30 ; 0,45 [	42		
[0,45 ; 0,60]	8		
Total	$N =$		

a) Calculer le nombre total N de livraisons.

b) Compléter la colonne « Centre de classe x_i ».

c) Calculer, en heure, la durée moyenne d_{moy} des livraisons. On admet que dans chaque classe les durées sont toutes égales à celle du centre de la classe. Le calcul peut être fait directement à la machine à calculer.

d) Sur une journée, il reste à M Martin 4,3h pour faire des livraisons. En utilisant la durée moyenne d_{moy} trouvée à la question précédente, calculer le nombre de livraisons n que peut espérer faire M Martin en une journée.

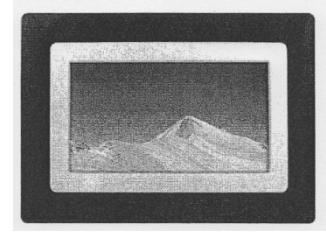
(D'après sujet de CAP Secteur 6 Métropole Session juin 2009)



Exercice 27

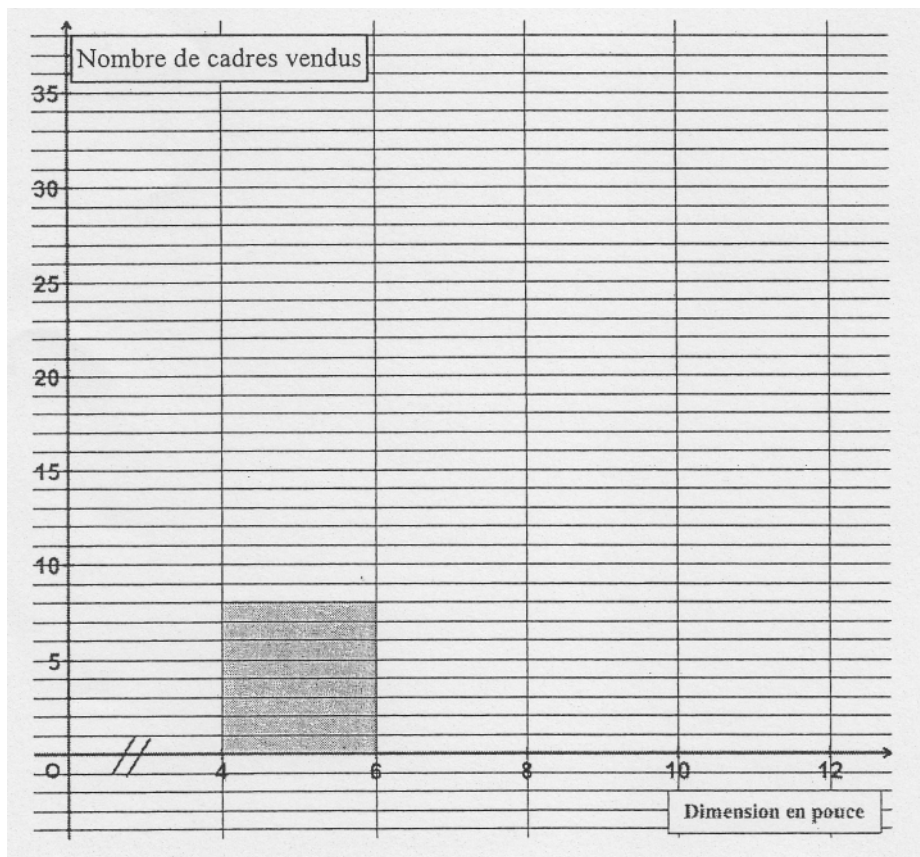
Monsieur Oloncour, gérant du magasin Bluemag, souhaite réaliser une étude statistique portant sur les ventes de cadres photos numériques.

Voici, en fonction de la taille des écrans, une partie des résultats pour le mois de décembre. La taille est exprimée en pouce :



Diagonale écran (en pouce)	Effectif n_i	Fréquence (%)
[4 ; 6[	8	10,7
[6 ; 8[	36	.....
[8 ; 10[	21	28
[10 ; 12[	10	.....
Total	N =	100

- 1) Calculer le nombre total N de cadres photos numériques vendus durant le mois de décembre. Placer cette valeur dans le tableau précédent.
- 2) Compléter la colonne des fréquences du tableau précédent. Arrondir les résultats à 0,1. 1.3.
- 3) Compléter l'histogramme des effectifs de cette étude statistique. (hachurer les rectangles)



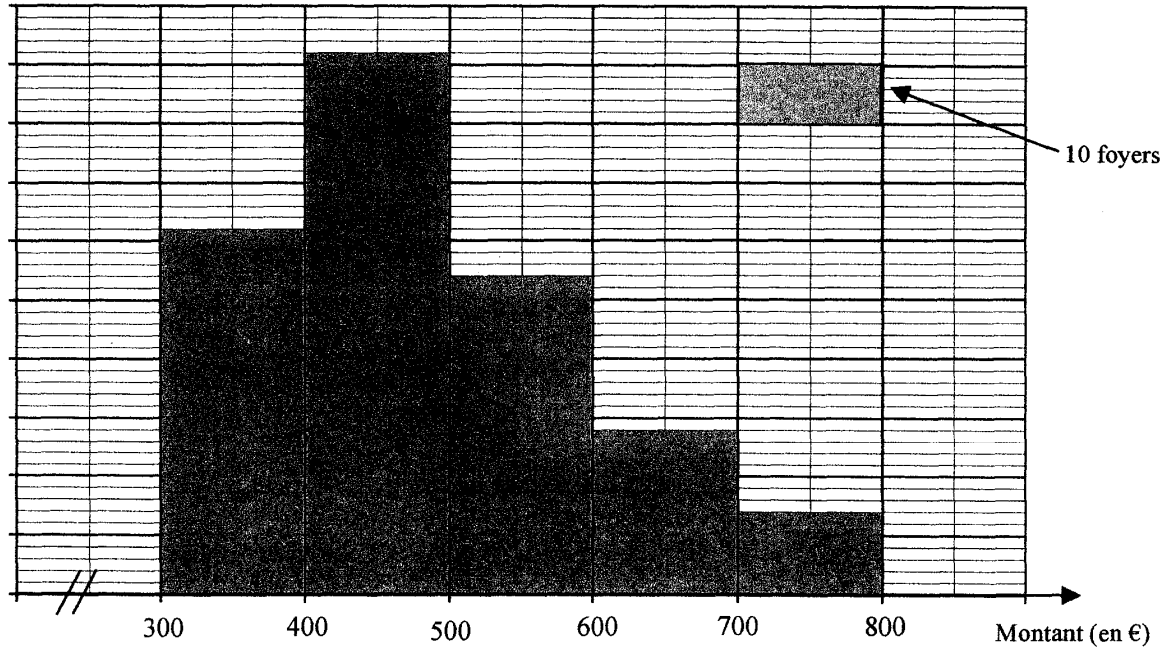
- 4) Donner le nombre de cadres photos numériques vendus dont la taille est inférieure à 8 pouces.

(D'après sujet de CAP Secteur 3 Métropole – Réunion – Mayotte Session juin 2009)



Exercice 28

Monsieur Dupond chauffe son habitation à l'électricité. Il trouve que le montant de sa facture est trop élevé. Il remarque dans le journal local, le graphique ci-dessous, concernant le montant annuel des factures payées par 250 foyers de sa ville pour se chauffer.



1) Compléter le tableau statistique suivant :

Montant annuel des dépenses (en €)	Foyers n_i	Centre de classe x_i	Produit $n_i \times x_i$
[300 ; 400[	62	350	$62 \times 350 = 21\,700$
[400 ; 500[
[500 ; 600[	54		
[600 ; 700[	28		
[700 ; 800[
Total			121500

2) Calculer, en euro, le montant moyen dépensé par l'ensemble des 250 foyers.

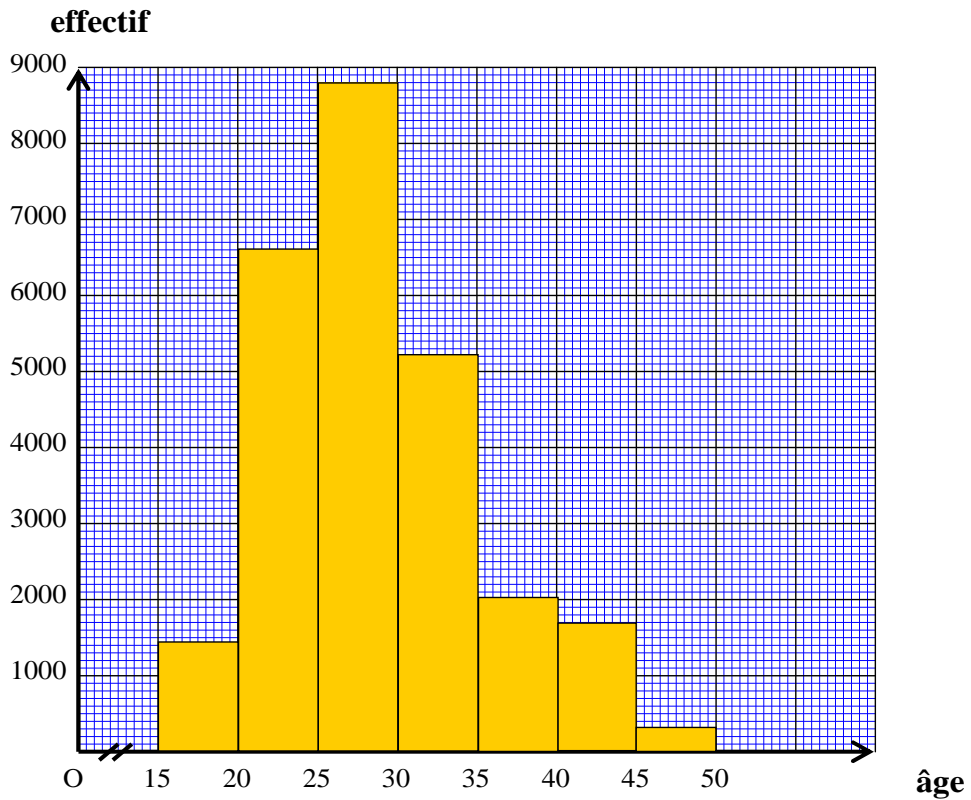
3) Monsieur Dupond a payé cette année 653 € pour chauffer son habitation, a-t-il raison de penser que cette somme est trop élevée ? Justifier la réponse.

(D'après sujet de CAP Secteur 1 Métropole Session juin 2009)



Exercice 29

Le diagramme donné ci-après, représente la répartition de l'âge des femmes lors de leur 1^{er} mariage pour la région Rhône Alpes. Publication de l'institut national d'études démographiques (INED) en 2006



- 1) Indiquer la population étudiée dans cette étude statistique.
- 2) Indiquer le caractère statistique de cette étude. Ce caractère est-il qualitatif ou quantitatif ?
- 3) Donner le nom de la représentation graphique utilisée par INED.
- 4) En utilisant la représentation graphique donnée, compléter le tableau ci-dessous

Classes d'âge	Effectif n_i	Centre de classe x_i	Produit $n_i \times x_i$
[15 ; 20 [	1 458		25 515
[20 ; 25 [	6 606	22,5	148 635
[25 ; 30 [		27,5	
[30 ; 35 [	5 232	32,5	170 040
[35 ; 40 [	2 028		76 050
[40 ; 45 [		42,5	
[45 ; 50 [	376	47,5	17 860
	N = 26 200		752 350

- 5) Calculer l'âge moyen des femmes lors de leur 1^{er} mariage. Arrondir le résultat à l'unité.

(D'après sujet de CAP Métiers de la mode Académie de Grenoble Session juin 2009)



Exercice 30

Monsieur Martin est représentant de commerce en produit de beauté. 110 magasins vendent actuellement les produits qu’il commercialise. Voici la répartition des ventes par magasin :

Nombre de produits vendus par magasin	Nombre de magasins
[0 ; 5[	10
[5 ; 10[	23
[10 ; 15[	47
[15 ; 20[	30

- 1) Donner le nombre total de magasins N.
- 2) Donner le nombre de magasins ayant acheté entre 5 et 10 produits de beauté.
- 3) Le nombre de magasins ayant acheté entre 10 et 15 produits est 47. Calculer, en pourcentage, la part que représentent ces 47 magasins par rapport à l’effectif total N. Arrondir le résultat au dixième.
- 4) Compléter le tableau ci-dessous :

Nombre de produits vendus par magasin	Nombre de magasins n_i	Centres de classes x_i	$n_i \times x_i$
[0 ; 5[	10	.....	25
[5 ; 10[	23	7,5	.....
[10 ; 15[	47	.....	587,5
[15 ; 20[	30	.....	.....
	N =		1310

5) Calculer le nombre moyen \bar{x} de produits vendus. Toute méthode de calcul est acceptée. Le résultat sera arrondi à l’unité.

(D’après sujet de CAP Secteur 4 Saint-Pierre et Miquelon Session juin 2009)

Exercice 31

Afin d’adapter ses menus, le restaurateur souhaite étudier la moyenne d’âge de ses clients. Il obtient, sur un mois, les résultats suivants :

Tranche d’âges	Effectif (n_i)	Fréquence (en %)	Centre de classe (x_i)	Produit $n_i \cdot x_i$
[15 ; 30[	25	5		
[30 ; 45[	150		37,5	
[45 ; 60[	75			
[60 ; 75[	250			16875
Total	N =			



- 1) Compléter le tableau ci-dessus.
- 2) Calculer le pourcentage de clients ayant un âge supérieur ou égal à 45 ans.
- 3) Calculer l'âge moyen des clients du restaurant.

(D'après sujet de CAP Secteur 2 Métropole – la Réunion – Mayotte Session juin 2009)