

Royaume du Maroc

مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

Office de la Formation Professionnelle
et de la Promotion du Travail

CONTENU DU MODULE

Secteur : Administration, Gestion & Commerce

Filière : Technicien Spécialisé en Commerce

Module : Arithmétique Commerciale

Juillet 2013



OFPPT

Partenaire en Compétences

DRH, CDC TERTIAIRE

DOCUMENT ÉLABORÉ PAR :

<i>NOM ET PRÉNOM</i>	<i>ÉTABLISSEMENT</i>	<i>DIRECTION RÉGIONALE</i>
<i>MME PACHA HAMMOU LEILA</i>	<i>ISGI LAAYOUNE</i>	<i>DRPS</i>

DOCUMENT VALIDÉ PAR :

<i>NOM ET PRÉNOM</i>	<i>FONCTION</i>	<i>AFFECTATION</i>
<i>MME KAMILI LATIFA</i>	<i>DIRECTRICE</i>	<i>CDC TERTIAIRE</i>
<i>HADARA MUSTAPHA</i>	<i>FORMATEUR ANIMATEUR</i>	<i>CDC TERTIAIRE</i>
<i>FAHIM MOHAMED</i>	<i>FORMATEUR ANIMATEUR</i>	<i>CDC TERTIAIRE</i>

Sommaire

Séquences	Page
<u>Séquence 1 : Associer les règles de l'arithmétique commerciale aux opérations</u>	
<u>Chapitre 1</u> : Les quatre opérations : addition, soustraction, multiplication et division	4
<u>Chapitre 2</u> : Multiples et diviseurs	7
<u>Chapitre 3</u> : Les fractions	9
<u>Chapitre 4</u> : Les rapports et les proportions	13
<u>Chapitre 5</u> : La règle de trois	15
<u>Chapitre 6</u> : Conversion des unités de mesure	16
<u>Chapitre 7</u> : Les pourcentages	18
<u>Chapitre 8</u> : Grandeurs et partages proportionnels	20
<u>Séquence 2 : Apprendre à calculer des prix</u>	
<u>Chapitre 9</u> : Calcul des prix	22
<u>Chapitre 10</u> : Taux de marge et taux de marque	29
<u>Chapitre 11</u> : Prix de vente TTC	31
<u>Chapitre 12</u> : Coefficient multiplicateur	32
<u>Séquence 3 : Apprendre à calculer des intérêts simples</u>	
<u>Chapitre 13</u> : Calcul des intérêts simples	33
<u>Chapitre 14</u> : Les méthodes de calcul des intérêts	37
<u>Séquence 4 : Apprendre à calculer des escomptes</u>	
<u>Chapitre 15</u> : L'escompte commercial	40
<u>Chapitre 16</u> : Le taux effectif d'escompte	42
<u>Chapitre 17</u> : L'échéance commune	44
<u>Chapitre 18</u> : L'échéance moyenne	45
<u>Chapitre 19</u> : Les effets équivalents	47
<u>Chapitre 20</u> : Comptes courants et d'intérêts : La méthode hambourgeoise	50

CHAPITRE 1 : LES QUATRE OPÉRATIONS

I. L'ADDITION

1.1. Définition

L'addition est l'opération qui permet de calculer la somme d'un ou plusieurs nombres. Le **résultat de l'addition** s'appelle la **somme**.

1.2. Propriétés

Dans le calcul d'une somme, l'ordre des termes n'a pas d'importance. On dit que **l'addition** est **commutative**.

Exemple : $73 + 28 = 28 + 73 = \underline{101}$

II. LA SOUSTRACTION

2.1. Définition

La soustraction est l'opération qui permet de calculer la différence entre deux nombres. Le **résultat d'une soustraction** s'appelle la **différence**.

Exemple : $73 - 28 = \underline{45}$

2.2. Propriétés

La soustraction n'est pas commutative, car, on ne peut pas changer l'ordre des termes.

III. LA MULTIPLICATION

3.1. Définition

La multiplication est l'opération qui permet de calculer le produit de deux nombres. Le **résultat d'une multiplication** s'appelle le **produit**.

Exemple : $32 \times 8 = \underline{256}$
Les facteurs Le produit

3.2. Propriétés

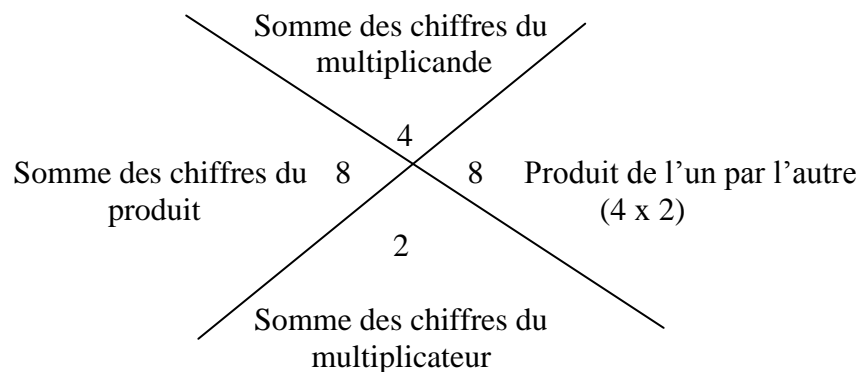
Dans le calcul d'un produit, l'ordre n'a pas d'importance. On dit que **la multiplication** est **commutative**.

Exemple 1 : $28 \times 7 = 7 \times 28 = \underline{196}$

Exemple 2 : $346 \rightarrow$ Multiplicande
 $\begin{array}{r} \times 254 \rightarrow \text{Multiplicateur} \\ \hline 1384 \\ 1730 \\ 692 \\ \hline 87884 \end{array} \rightarrow$ Produit

3.3. La preuve par neuf

La preuve de la multiplication s'établit comme suit :



IV. LA DIVISION

4.1. Définition

La division est l'opération qui permet de calculer le quotient de deux nombres. Le **résultat d'une division** s'appelle le **quotient**.

4.2. Propriétés

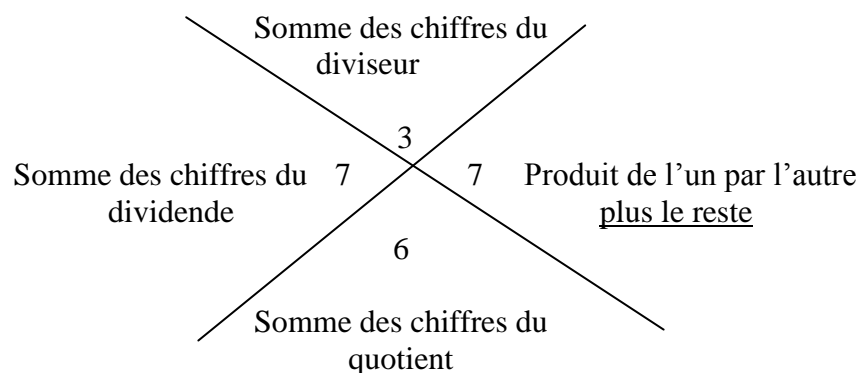
La division n'est pas commutative, car, on ne peut pas changer l'ordre des termes.

4.3. Preuve par neuf

Exemple :

Dividende →	21868	417 →	Diviseur
	1018	52,44 →	Quotient
	1840		
	1720		
Reste →	052		

La preuve de la division s'établit comme suit :



4.4. La division d'un nombre décimal par un nombre décimal

① On supprime la virgule au diviseur.

- ② On recule vers la droite la virgule du dividende, d'autant de rang qu'il y avait de chiffres décimaux au diviseur (et l'on ajoute des zéros si nécessaire).
- ③ On effectue la division.
- ④ On place la virgule au quotient avant d'abaisser le nouveau premier chiffre décimal du dividende.

CHAPITRE 2 : MULTIPLES ET DIVISEURS

- ◆ Le multiple d'un nombre est le produit de ce nombre par un autre nombre entier.

Exemple : multiples de 3 : 3, 6, 9, 12, etc.

- ◆ Le diviseur d'un nombre est un nombre qui le divise exactement.

Exemple : diviseurs de 30 : 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30.

- ◆ Un nombre est divisible :

↪ Par 2 : s'il se termine par un nombre pair : 2, 4, 6, 8, 0.

↪ Par 3 : si la somme de ses chiffres est un multiple de 3.

Exemple : 1 263 est divisible par 3 car $1 + 2 + 6 + 3 = 12$ (multiple de 3).

↪ Par 4 : si ses deux derniers chiffres sont deux zéro ou forment un multiple de 4.

Exemples :

- 300 est divisible par 4 car il se termine par deux 0 ;
- 5 112 est divisible par 4 car 12 est un multiple de 4.

↪ Par 5 : s'il se termine par 0 ou 5.

Exemples : 55, 170, 3 355, 1 170.

↪ Par 6 : s'il se termine par un chiffre pair et s'il est divisible par 3.

Exemples : 3 864, 5 112, 3 432.

↪ Par 8 : s'il se termine par trois zéro (000) ou ses trois derniers chiffres forment un multiple de 8.

Exemples : 85 000, 63 248 ($248 \div 8 = 31$)

↪ Par 9 : si la somme de ses chiffres est un multiple de 9.

Exemples : 4 248, 12 438.

↪ Par 11 : si la différence entre la somme des chiffres du rang pair et celle du rang impair est 0 ou 11 ou un multiple de 11.

Exemples :

- 6 248 : $(6 + 4) - (2 + 8) = 0$;
- 527 131 : $(5 + 7 + 3) - (2 + 1 + 1) = 11$;
- 93 819 : $(9 + 8 + 9) - (3 + 1) = 22$.

↪ Par 25 : s'il se termine par 25, 50, 70, 75, 00.

- ◆ Un nombre est premier lorsqu'il ne se divise que par lui-même et par un.

Exemples : 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, etc..

◆ Un nombre qui n'est pas premier peut être décomposé en un produit de facteur premier. Pour décomposer un nombre en un produit de facteur premier, on le divise successivement et autant de fois que possible par chaque nombre premier à partir de 2 jusqu'à ce que le quotient soit égal à 1.

Exemples :

360 | 2
180 | 2

3 234 | 2
1 617 | 3

90 2
45 3
15 3
5 5
1

539 7
77 11
11 11
1

$$360 = (2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3) \times 5$$

$$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

$$3\ 234 = 2 \times 3 \times (7 \times 7) \times 11$$

$$3\ 234 = 2 \times 3 \times 7^2 \times 11$$

- ◆ Pour trouver le plus grand commun diviseur (PGCD) de plusieurs nombre :
 - On les décompose en facteurs premiers ;
 - On effectue le produit des facteurs communs affectés de leur plus petit exposant.

Exemple : calculer le PGCD de 24, 300 et 540.

24 | 2
12 | 2
6 | 2
3 | 3
1 |

300 | 2
150 | 2
75 | 3
25 | 5
5 | 5
1 |

540 | 2
270 | 2
135 | 3
45 | 3
15 | 3
5 | 5
1 |

$$24 = (2 \times 2 \times 2) \times 3$$

$$24 = 2^3 \times 3$$

$$300 = (2 \times 2) \times 3 \times (5 \times 5)$$

$$300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$$

$$540 = (2 \times 2) \times (3 \times 3 \times 3) \times 5$$

$$540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$$

$$\text{PGCD} = 2^2 \times 3 = \underline{\underline{12}}$$

- ◆ Pour le PGCD de deux nombres, on peut aussi diviser le grand nombre par le petit, le petit nombre par le reste, etc. Le diviseur qui permet une division sans reste est le PGCD.

Exemple : calculer le PGCD de 5 490 et 2 790.

5 490 | 2 790
2 790 | 1

2 790 | 2 700
90 | 1

2 700 | 90
000 | 30

$$\text{PGCD} = \underline{\underline{90}}$$

- ◆ Pour trouver le plus petit commun multiple (PPCM) de plusieurs nombre :
 - On les décompose en facteurs premiers ;
 - On effectue le produit de tous les facteurs communs et non communs affectés de leur plus grand exposant.

Exemple : calculer le PPCM de 540, 24 et 300.

$$540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$$

$$24 = 2^3 \times 3$$

$$300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$$

$$\text{PPCM} = 2^3 \times 3^3 \times 5^2 = \underline{\underline{5\ 400}}$$

CHAPITRE 3 : LES FRACTIONS

I. DÉFINITION

Une fraction est une expression arithmétique qui désigne une ou plusieurs partie(s) de l'unité divisée en parts égales.

Exemple : $\frac{5}{8}$ avec 5 = numérateur et 8 = dénominateur.

La fraction est plus grande que l'unité si le numérateur est plus grand que le dénominateur.

Exemple : $\frac{9}{4}$

II. NOMBRES FRACTIONNAIRES

Un nombre fractionnaire est un nombre suivi d'une fraction.

↗ Pour transformer en fraction un nombre suivi d'une fraction :

- On prend pour dénominateur celui de la fraction ;
- On forme le numérateur en multipliant le dénominateur par le nombre et en ajoutant le numérateur de la fraction.

Exemple : $5\frac{3}{8} = \frac{5 \times 8}{8} + \frac{3}{8} = \frac{43}{8}$

↗ Pour extraire les entiers d'une fraction plus grande que l'unité :

- On divise le numérateur par le dénominateur et on prend pour nombre le quotient entier ;
- On complète ce nombre d'une fraction ayant pour numérateur le reste de la division et pour dénominateur celui de la fraction initiale.

Exemple : $\frac{93}{11}$

$$\begin{array}{r|l} 93 & 11 \\ 05 & 8 \end{array} \quad \text{Donc } \frac{93}{11} = 8\frac{5}{11}$$

III. FRACTIONS ÉGALES

Si l'on multiplie ou si l'on divise les deux termes d'une fraction par un même nombre, on obtient une fraction égale à la première.

IV. SIMPLIFICATION DES FRACTIONS

Pour simplifier une fraction, on divise ses deux termes par un diviseur commun.

Pour la rendre irréductible, on la réduit à sa plus simple expression en divisant les deux termes par leur PGCD.

Exemple : simplifier : $\frac{420}{504}$

$$\begin{array}{r|l} 420 & 2 \\ & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 504 & 2 \\ & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 210 & 2 \\ 105 & 3 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 252 & 2 \\ 126 & 2 \\ 63 & 3 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$420 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7$$

$$504 = 2^3 \times 3^2 \times 7$$

$$\text{PGCD} = 2^2 \times 3 \times 7 = \underline{\underline{84}}$$

$$\text{Donc: } \frac{20}{504} = \frac{20 \div 84}{504 \div 84} = \frac{5}{6}$$

V. RÉDUCTION AU MÊME DÉNOMINATEUR

Pour réduire plusieurs fractions au plus petit dénominateur commun :

- On les simplifie ;
- On calcule le PPCM des dénominateurs que l'on prend comme dénominateur commun ;
- On divise le dénominateur commun par le dénominateur d'une fraction et on multiplie le numérateur de cette fraction par le quotient obtenu ;
- On opère de même pour chaque fraction.

Exemple : réduire au même dénominateur les fractions suivantes :

$$\frac{10}{36}, \frac{14}{48} \text{ et } \frac{33}{108}$$

1. Simplification :

$$\begin{array}{r|l} 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$10 = 2 \times 5$$

$$36 = 2^3 \times 3^2$$

$$\text{PGCD} = 2$$

$$\text{Donc : } \frac{10}{36} = \frac{10/2}{36/2} = \frac{5}{18}$$

$$\begin{array}{r|l} 14 & 2 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 48 & 2 \\ 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$14 = 2 \times 7$$

$$48 = 2^4 \times 3$$

$$\text{PGCD} = 2$$

$$\text{Donc : } \frac{14}{48} = \frac{14/2}{48/2} = \frac{7}{24}$$

$$\begin{array}{r|l} 33 & 3 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 108 & 2 \\ 54 & 2 \\ 27 & 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \ 3 \\ 3 \ 3 \\ 1 \end{array}$$

$$33 = 3 \times 11$$

$$108 = 2^2 \times 3^3$$

$$\text{PGCD} = 3$$

$$\text{Donc : } \frac{33}{108} = \frac{33/3}{108/3} = \frac{11}{36}$$

2. Réduction au même dénominateur :

$$\begin{array}{r|l} 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$18 = 2 \times 3^2$$

$$24 = 2^3 \times 3$$

$$36 = 2^2 \times 3^2$$

$$\text{PPCM} = 2^3 \times 3^2 = 72 \text{ (dénominateur commun).}$$

3. Calcul des numérateurs :

$$1^{\text{ère}} \text{ fraction : } (72 \div 18) \times 5 = 20$$

$$2^{\text{ème}} \text{ fraction : } (72 \div 24) \times 7 = 21$$

$$3^{\text{ème}} \text{ fraction : } (72 \div 36) \times 11 = 22$$

Donc, après réduction au même dénominateur les fractions : $\frac{10}{36}$, $\frac{14}{48}$ et $\frac{33}{108}$ deviennent : $\frac{20}{72}$, $\frac{21}{72}$ et $\frac{22}{72}$.

VI. ADDITION DES FRACTIONS

Pour additionner deux ou plusieurs fractions, il faut :

- Si nécessaire, les simplifier et les réduire au même dénominateur ;
- Former une fraction ayant pour numérateur, la somme des numérateurs et pour dénominateur, le dénominateur commun.

Exemple : effectuer l'opération suivante : $\frac{5}{14} + \frac{3}{14}$

$$\frac{5}{14} + \frac{3}{14} = \frac{5+3}{14} = \frac{8}{14} = \frac{8/2}{14/2} = \frac{4}{7}$$

VII. SOUSTRACTION DES FRACTIONS

Pour soustraire une fraction d'une autre fraction, il faut :

- Si nécessaire, les simplifier et les réduire au même dénominateur ;
- Former une fraction ayant pour numérateur, la différence des numérateurs et pour dénominateur, le dénominateur commun.

Exemple : effectuer l'opération suivante : $\frac{5}{14} - \frac{3}{14}$

$$\frac{5}{14} - \frac{3}{14} = \frac{5-3}{14} = \frac{2}{14} = \frac{2/2}{14/2} = \frac{1}{7}$$

VIII. MULTIPLICATION DES FRACTIONS

↗ Pour multiplier une fraction par un nombre entier, on multiplie le numérateur par le nombre et on conserve le dénominateur.

Exemple : effectuer l'opération suivante : $\frac{2}{11} \times 4$

$$\frac{2}{11} \times 4 = \frac{2 \times 4}{11} = \frac{8}{11}$$

↗ Pour multiplier deux ou plusieurs fractions entre elles, on multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux.

Exemple : effectuer l'opération suivante : $\frac{4}{5} \times \frac{3}{8} \times \frac{4}{5}$

$$\frac{4}{5} \times \frac{3}{8} \times \frac{4}{5} = \frac{4 \times 3 \times 4}{5 \times 8 \times 5} = \frac{48}{200} = \frac{48/8}{200/8} = \frac{6}{25}$$

IX. DIVISION DES FRACTIONS

↗ Pour diviser une fraction par un nombre entier, on multiplie le dénominateur de la fraction par le nombre.

Exemple : effectuer l'opération suivante : $\frac{3}{4} \div 7$

$$\frac{3}{4} \div 7 = \frac{3}{4 \times 7} = \frac{3}{28}$$

Remarque : on peut diviser le numérateur par le nombre quand cela est possible.

Exemple : effectuer l'opération suivante : $\frac{10}{111} \div 5$

$$\frac{10}{111} \div 5 = \frac{10/5}{111} = \frac{2}{111}$$

↗ Pour diviser une fraction par une fraction, on multiplie par la fraction diviseur inverse.

Exemple : effectuer l'opération suivante : $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4}$

$$\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} = \frac{2}{5} \times \frac{4}{3} = \frac{2 \times 4}{5 \times 3} = \frac{8}{15}$$

↗ Pour diviser un nombre entier par une fraction, on multiplie le nombre par la fraction diviseur inverse.

Exemple : effectuer l'opération suivante : $180 \div \frac{2}{5}$

$$180 \div \frac{2}{5} = 180 \times \frac{5}{2} = \frac{180 \times 5}{2} = \frac{900}{2} = 450$$

CHAPITRE 4 : LES RAPPORTS ET LES PROPORTIONS

I. LES RAPPORTS

❖ Définition

Le rapport d'une grandeur à une autre grandeur est le quotient du nombre (a) qui mesure la première par le nombre (b) qui mesure la deuxième.

$$\frac{a}{b} = k$$

❖ Propriétés

❶ En général, un rapport se présente sous forme de fraction et se compose de deux termes :

- Le premier est le **numérateur** ou l'**antécédent** ;
- Le second est le **dénominateur** ou le **conséquent**.

Exemples :

- Le rapport de 54 à 9 est $\frac{54}{9} = \underline{6}$
- Le rapport de 17 à 2 est $\frac{17}{2} = \underline{8,5}$

❷ Rapports égaux :

a) Deux rapports sont égaux quand ils ont la même valeur.

Exemple : $\frac{68}{16} = \frac{17}{4}$

b) Le rapport qui a pour antécédent la somme ou la différence des antécédents et pour conséquents la somme ou la différence des conséquents est un rapport égal à deux rapports égaux donnés.

Exemple : on a $\frac{68}{16} = \frac{17}{4}$

$$\text{car } \frac{68+17}{16+4} = \frac{85}{20} \text{ et } \frac{68-17}{16-4} = \frac{51}{12} \text{ avec } \frac{85}{20} = \frac{51}{12}$$

c) On peut appliquer le principe ci-dessus dans une suite de rapports égaux.

Exemple : $\frac{68}{16} = 4,25$; $\frac{17}{4} = 4,25$; $\frac{102}{24} = 4,25$ et $\frac{187}{44} = 4,25$

$$\text{Donc } \frac{68}{16} = \frac{17}{4} = \frac{102}{24} = \frac{187}{44}$$

II. LES PROPORTIONS

❖ Définition : On appelle proportion l'égalité de deux rapports de même espèces.

Exemple : $\frac{68}{16} = \frac{17}{4}$.

68 et 4 sont appelés : **les extrêmes** ;

16 et 17 sont appelés : **les moyens**.

❖ **Propriétés** : Lorsqu'on dispose d'une proportion, on peut effectuer différentes transformations.

❶ Dans toute proportion, le produit des extrêmes est égal au produit des moyens.

Exemple : $\frac{68}{16} = \frac{17}{4} \Rightarrow (68 \times 4) = (16 \times 17) \Rightarrow 272 = 272$

❷ Dans toute proportion si l'on permute les extrêmes et les moyens ou si l'on inverse les deux rapports, on obtient une nouvelle proportion.

Exemple : on a $\frac{68}{16} = \frac{17}{4}$, on obtient $\frac{4}{16} = \frac{17}{68}$ (nouvelle proportion)

on a $\frac{68}{16} = \frac{17}{4}$, on obtient $\frac{4}{17} = \frac{16}{68}$ (nouvelle proportion)

❸ Quand on connaît trois termes d'une proportion, on peut calculer facilement le quatrième terme (la quatrième proportionnelle).

Exemple : trouver la quatrième proportionnelle des nombres 100, 75 et 450.

$$\frac{100}{75} = \frac{x}{450} \Rightarrow (100 \times 450) = 75x \Rightarrow x = \frac{45000}{75} = \underline{\underline{600}}$$

Donc $\frac{100}{75} = \frac{600}{450}$

CHAPITRE 5 : LA RÈGLE DE TROIS

La règle de trois permet de résoudre les problèmes à trois données au moins sur des grandeurs proportionnelles.

On distingue la règle de trois :

- Simple : composée de deux grandeurs ;
- Composé : plus de deux grandeurs ;
- Directe : les grandeurs sont directement proportionnelles ;
- Indirecte : les grandeurs sont inversement proportionnelles.

Exemple n°1 : Règle de trois inverse :

Pour faire un ouvrage, 9 ouvriers ont mis 60 jours. Combien de temps aurait-il fallu si l'on avait employé 20 ouvriers ?

Solution :

$$\begin{array}{l}
 9 \text{ ouvriers} \longrightarrow 60 \text{ jours} \\
 1 \text{ ouvrier} \longrightarrow 60 \times 9 \\
 20 \text{ ouvriers} \longrightarrow \frac{60 \times 9}{20} = \underline{\underline{27 \text{ jours}}}
 \end{array}$$

Exemple n°2 : Règle de trois composée :

Pour faire 60 mètres de tranchée, 20 ouvriers ont travaillé 14 journées de 9 heures. Combien de temps mettront 15 ouvriers pour creuser les 120 mètres qui restent en travaillant 7 heures par jour ?

Solution :

$$\begin{array}{l}
 60 \text{ mètres} \longrightarrow 20 \text{ ouvriers} \longrightarrow 9\text{h/jour} \longrightarrow 14 \text{ jours} \\
 1 \text{ mètre} \longrightarrow 20 \text{ ouvriers} \longrightarrow 9\text{h/jour} \longrightarrow \frac{14}{60} \\
 120 \text{ mètres} \longrightarrow 20 \text{ ouvriers} \longrightarrow 9\text{h/jour} \longrightarrow \frac{14 \times 120}{60} \\
 120 \text{ mètres} \longrightarrow 1 \text{ ouvrier} \longrightarrow 9\text{h/jour} \longrightarrow \frac{14 \times 120 \times 20}{60} \\
 120 \text{ mètres} \longrightarrow 15 \text{ ouvriers} \longrightarrow 9\text{h/jour} \longrightarrow \frac{14 \times 120 \times 20}{60 \times 15} \\
 120 \text{ mètres} \longrightarrow 15 \text{ ouvriers} \longrightarrow 1\text{h/jour} \longrightarrow \frac{14 \times 120 \times 20 \times 9}{60 \times 15} \\
 120 \text{ mètres} \longrightarrow 15 \text{ ouvriers} \longrightarrow 7\text{h/jour} \longrightarrow \frac{14 \times 120 \times 20 \times 9}{60 \times 15 \times 7} = \underline{\underline{48 \text{ jours}}}
 \end{array}$$

CHAPITRE 6 : CONVERSION DES UNITÉS DE MESURE

I. Conversion des unités de mesure

L'unité de distance internationale est le mètre (m). Mais en fonction des ordres de grandeur, on peut utiliser les multiples et sous-multiples du mètre.

Pour convertir des longueurs, il faut :

1) Tracer un tableau de conversion dans l'ordre du plus grand au plus petit : il y a le kilomètre (km), l'hectomètre (hm), le décamètre (dam), le mètre (m), le décimètre (dm), le centimètre (cm), et le millimètre (mm).

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

2) Placer le nombre à convertir dans le tableau (en écrivant son dernier chiffre dans la colonne qui correspond à l'unité de mesure dans laquelle elle est exprimée).

Exemple: pour convertir 1673 dm, on écrit 1673 dans le tableau en plaçant d'abord le chiffre 3 dans la colonne des dm.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
	1	6	7	3		

3) Lire le résultat depuis la colonne voulue en complétant éventuellement avec des zéros et une virgule.

Exemples :

➤ Pour obtenir des centimètres, on doit ajouter un zéro dans la colonne des centimètres.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
	1	6	7	3	0	

➤ Pour obtenir des kilomètres, on doit ajouter un zéro et une virgule dans la colonne des kilomètres

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
0,	1	6	7	3	0	

➤ Pour obtenir des décamètres, on doit juste placer une virgule dans la colonne des décamètres.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
	1	6,	7	3		

II. Conversion des unités de masse

En fonction des ordres de grandeur, on peut utiliser les multiples et sous-multiples du mètre.

Pour convertir des masses, il faut :

1. Tracer un tableau de conversion dans l'ordre du plus grand au plus petit : il y a la tonne (t), le quintal (q), le kilogramme (kg), l'hectogramme (hg), le décagramme (dag), le gramme (g), le décimètre (dm), le centimètre (cm), et le millimètre (mm).

t	q		kg	hg	dag	g

Remarque : il n'y a pas d'unité de masse qui représente une dizaine de kilogramme, mais il faut prévoir une colonne des dizaines et mettre un chiffre au moment de la conversion.

Pour la suite, on procède de la même manière que pour la conversion des unités de distance.

CHAPITRE 7 : LES POURCENTAGES

I. APPLICATION

Gains, pertes, évaluations en pourcentages du prix d'achat ou du prix de vente, réductions sur le poids ou sur le prix, courtages commissions, intérêts, escomptes, etc..

Exemple : on veut gagner 30% sur le prix d'achat d'un objet revenant à 1 500,00 DH.
 Quel sera son prix de vente ?

Solution 1

Calcul du bénéfice

$$1\,500,00 \times 30\% = \underline{\underline{450,00 \text{ DH}}}$$

Calcul du prix de vente

$$1\,500,00 + 450,00 = \underline{\underline{1\,950,00 \text{ DH}}}$$

Solution 2

Calcul du prix de vente

Prix de vente = Prix d'achat + Bénéfice

$$130 = 100 + 30$$

$$\text{Prix de vente} = 1\,500,00 \times 130 = \underline{\underline{1\,950,00 \text{ DH}}}$$

II. LES BONIFICATIONS

Les bonifications se déduisent en cascade. Il ne faut pas ajouter les pourcentages. L'ordre des bonifications pourrait être modifié sans que le résultat soit influencé.

Exemple : sur une marchandise vendue brut 1 200,00 DH, on accorde une remise de 20% et un escompte de 1%. Quel est le prix de vente net de cette marchandise ?

Solution 1

Calcul du prix de vente net

Prix de vente brut	1 200,00
Remise : 1 200,00 x 20%	- 240,00
Net commercial	960,00
Escompte : 960,00 x 1%	- 9,60
Prix de vente net	950,40

Solution 2

Calcul du prix de vente net

$$1\,200,00 \times 80\% \times 99\% = \underline{\underline{950,40 \text{ DH}}}$$

III. RECHERCHE D'UN POURCENTAGE

Exemple : Le prix brut d'une marchandise est de 1 200,00 DH.

Elle est vendue net 1 020,00 DH.

Quel est le pourcentage de la remise accordée sur le prix brut ?

Solution 1

Calcul montant de la remise

$$1\,200,00 - 1\,020,00 = \underline{\underline{180,00 \text{ DH}}}$$

Calcul pourcentage de la remise accordée

$$1\,200,00 \longrightarrow 180,00$$

$$100 \longrightarrow t$$

$$1200,00 \times t = 180,00 \times 100$$

$$t = 180,00 \left(\frac{100}{1200,00} \right)$$

$$t = \underline{\underline{15}}$$

Solution 2

Calcul montant de la remise

$$1\,200,00 - 1\,020,00 = \underline{\underline{180,00 \text{ DH}}}$$

Calcul pourcentage de la remise accordée

$$1\,200,00 \times t\% = 180,00$$

$$t = 180,00 \left(\frac{100}{1200,00} \right)$$

$$t = \underline{\underline{15}}$$

Donc le pourcentage de la remise est de **15%**

IV. POURCENTAGE EN DEDANS

C'est le pourcentage appliqué à un nombre plus petit que le nombre donné.

Exemple : après une hausse de 15%, un objet vaut 920,00 DH chez un commerçant.
 Quel était son prix avant la hausse ?

Calcul de l'ancien prix

- Ancien prix : 100
- Hausse : 15
- Nouveau prix : 115

$$\begin{array}{l}
 100 \longrightarrow 115 \\
 x \longrightarrow 920,00
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 100 \\ x \end{array}} \right\} \Rightarrow 100 \times 920,00 = 115x$$

$$x = \frac{92000}{115}$$

$$x = \underline{\underline{800,00 \text{ DH}}}$$

V. POURCENTAGE EN DEHORS

C'est un pourcentage appliqué à un nombre plus grand que le nombre donné.

Exemple : en accordant une remise de 10% à un client, le prix net est de 1 620,00 DH.
 Quel est le prix marqué ?

Calcul du prix marqué

- Prix marqué : 100
- Remise : 10
- Prix net : 90

$$\begin{array}{l}
 100 \longrightarrow 90 \\
 x \longrightarrow 1\,620,00
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 100 \\ x \end{array}} \right\} \Rightarrow 100 \times 1\,620,00 = 90x$$

$$x = \frac{162000}{90}$$

$$x = \underline{\underline{1\,800,00 \text{ DH}}}$$

CHAPITRE 8 : GRANDEURS ET PARTAGES PROPORTIONNELS

I. GRANDEURS DIRECTEMENT PROPORTIONNELLES

L'une devenant un certain nombre de fois plus grande, l'autre aussi devient le même nombre de fois plus grande et inversement.

Exemple : le nombre d'heures de travail et le salaire de l'ouvrier.

1 heure → 6,00 DH

2 heures → 12,00 DH

II. GRANDEURS INVERSEMENT PROPORTIONNELLES

L'une devenant un certain nombre de fois plus grande, l'autre devient le même de nombre de fois plus petite et inversement.

Exemple : la vitesse d'un véhicule et la durée du parcours.

III. PARTAGE DIRECTEMENT PROPORTIONNEL

❖ Définition

Pour partager une somme en parties directement proportionnelles à des nombres donnés, on divise cette somme par le total des nombres donnés et on multiplie le quotient successivement par chacun d'eux.

Si le partage a lieu proportionnellement à des fractions, on réduit celles-ci au même dénominateur et on effectue le partage proportionnellement aux numérateurs.

❖ Exemple d'application

Un commerçant se propose de partager une gratification de 1 350,00 DH entre ses 3 employés, proportionnellement aux nombres de leurs enfants soit 7, 6 et 5. Quelle sera la part de chacun ?

Calcul total de la série

$$7 + 6 + 5 = \mathbf{18}$$

Calcul part de chacun

$$1^{\text{er}} : (1\,350,00 \times \frac{7}{18} = \mathbf{525,00\,DH}$$

$$2^{\text{ème}} : (1\,350,00 \times \frac{6}{18} = \mathbf{450,00\,DH}$$

$$3^{\text{ème}} : (1\,350,00 \times \frac{5}{18} = \mathbf{375,00\,DH}$$

$$\text{Vérification : } 525,00 + 450,00 + 375,00 = \mathbf{1\,350,00\,DH}$$

VI. PARTAGE INVERSEMENT PROPORTIONNEL

❖ Définition

Pour partager une somme en parties inversement proportionnelles à des nombres donnés, on l'a partage en parties directement proportionnelles aux inverses de ces nombres.

❖ Exemple d'application

Un père de famille veut partager une somme de 14 445,00 DH entre ses 3 enfants de façon que la part de chacun soit inversement proportionnelle à son âge, soit 25, 30 et 35 ans. Quelle sera la part de chacun ?

Calcul total de la série

Simplification :

$$25 = 25 \div 5 = \underline{5}$$

$$30 = 30 \div 5 = \underline{6}$$

$$35 = 35 \div 5 = \underline{7}$$

Réduction au même dénominateur :

$$\frac{1}{5} = \frac{42}{210} ; \frac{1}{6} = \frac{35}{210} ; \frac{1}{7} = \frac{30}{210}$$

$$42 + 35 + 30 = \underline{107}$$

Calcul part de chacun

$$1^{\text{er}} : 14\,445,00 \times \frac{42}{107} = \underline{5\,670,00 \text{ DH}}$$

$$2^{\text{ème}} : 14\,445,00 \times \frac{35}{107} = \underline{4\,725,00 \text{ DH}}$$

$$3^{\text{ème}} : 14\,445,00 \times \frac{30}{107} = \underline{4\,050,00 \text{ DH}}$$

$$\text{Vérification : } 5\,670,00 + 4\,725,00 + 4\,050,00 = \underline{14\,445,00 \text{ DH}}$$

VII. PARTAGE PROPORTIONNEL A PLUSIEURS SÉRIES

❖ Définition

On établit une série unique de nombres en multipliant entre eux les nombres correspondant de chaque série (ou leurs inverses quand les parts sont inversement proportionnelles).

❖ Exemple d'application

Un employeur veut récompenser 3 salariés en répartissant entre eux une somme de 2 375,00 DH.

Les parts seront à la fois proportionnelles à leur nombre d'enfants : 4, 3 et 2 et à leur ancienneté : 15, 5 et 10 ans. Quelle sera la part de chacun ?

Calcul total des séries :

$$(4 \times 15) + (3 \times 5) + (2 \times 10) = 60 + 15 + 20 = \underline{95}$$

Calcul part de chacun

$$1^{\text{er}} : 2\,375,00 \times \frac{60}{95} = \underline{1\,500,00 \text{ DH}}$$

$$2^{\text{ème}} : 2\,375,00 \times \frac{15}{95} = \underline{375,00 \text{ DH}}$$

$$3^{\text{ème}} : 2\,375,00 \times \frac{20}{95} = \underline{500,00 \text{ DH}}$$

$$\text{Vérification : } 1\,500,00 + 375,00 + 500,00 = \underline{2\,375,00 \text{ DH}}$$

CHAPITRE 9 : CALCUL DES PRIX

I. CALCUL DU POIDS NET

❖ Les différentes réductions sur le poids

Réductions sur le poids	
Tare	Poids de l'emballage : – Réel : poids exact ; – D'usage : poids conventionnel présumé ; – Légal : poids conventionnel par les règles légales. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">Poids net = Poids brut – Tare</div>
Surtare	Réduction pour emballage supplémentaire ou renforcé.
Don	Réduction pour altération accidentelle des marchandises (avarie, mouillure, etc.).
Surdon	Réduction pour altération naturelle des marchandises.
Freinte ou bon poids	Réduction pour perte de poids causée par le transport ou les manipulations.
Coulage	Réduction causée par l'évaporation ou dessiccation (lorsque les marchandises perdent le liquide qu'elles contiennent).
Réfaction	Réduction pour avaries, corps étrangers, marchandises non conformes.

❖ **Formule**

$$\text{Poids net} = \text{Poids brut} - \text{Réductions sur le poids}$$

Remarque : Les différentes réductions sur le poids se déduisent en cascade.

❖ **Exemple d'application**

Etablir le poids net à facturer sur une livraison de poids brut de 36 tonnes en tenant compte des bonifications suivantes :

- Freinte : 2% ;
- Tare : 1,50% ;
- Réfaction : 6%.

Solution n°1

Calcul du poids net :

Poids brut	36,00
Freinte : 36,00 x 2%	– 0,72
	35,28
Tare : 35,28 x 1,50%	– 0,53
	34,75
Réfaction : 34,75 x 6%	– 2,08
Poids net	32,67

Solution n°2

Calcul du poids net

$$36 \times \frac{98}{100} \times \frac{98,50}{100} \times \frac{94}{100} = \underline{\underline{32,67 \text{ tonnes}}}$$

II. CALCUL DU PRIX NET

❖ **Les différentes réductions sur le prix**

Réductions sur le prix

Réductions commerciales	
Remise	Réduction consentie habituellement sur le prix courant de vente en considération, par exemple, de l'importance des ventes.
Rabais	Réduction pratiquée exceptionnellement sur le prix de vente préalablement convenu, pour tenir compte, par exemple, d'un défaut de qualité des objets vendus.
Ristourne	Réduction accordée sur l'ensemble des opérations faites avec un même tiers (client ou fournisseur) pendant une période déterminée.
Réductions financières	
Escomptes de règlement	Réduction accordée pour paiement au comptant ou anticipé.

Remarque : les réductions se déduisent en cascade ; les réductions commerciales avant les réductions financières ;

❖ **Formule**

Prix net = Prix brut – Réductions sur le prix

Remarque : Les différentes réductions sur le prix se déduisent en cascade. Les réductions commerciales avant les réductions financières.

❖ **Exemple d'application**

Calculer le prix net pour un prix brut de 72 520,00 DH en tenant compte des bonifications suivantes :

- Remise : 5% ;
- Rabais : 2% ;
- Escompte : 1,50%.

Solution n°1

Calcul du prix net :

Prix brut	75 520,00
Remise : 75 520,00 x 5%	– 3 776,00
Net commercial 1	71 744,00
Rabais : 71 744,00 x 2%	– 1 434,88
Net commercial 2	70 309,12
Escompte : 70 309,12 x 1,50%	– 1 054,64
Net financier (Prix net)	69 254,48

Solution n°2

Calcul du prix net

$$75\,520,00 \times \frac{95}{100} \times \frac{98}{100} \times \frac{98,50}{100} =$$

69 254,48 DH

III. CALCUL DU PRIX DE REVIENT OU COÛT D'ACHAT

❖ **Les différents frais sur achat**

Les frais sur achat sont :

Les frais de transport	Quand ils sont à la charge du client (port dû).
Les emballages	Quand leur prix n'est pas inclus dans le prix de vente : – Emballages perdus : non repris ; – Emballages consignés : prêtés ou consignés aux clients qui ont la faculté de les retourner dans les conditions fixées, à défaut, le prêt ou la consignation se transforment en vente.
Les taxes fiscales	Une vente de marchandises ou de services est passible de taxe payable par le vendeur et récupérable sur l'acheteur ou le bénéficiaire du service. Les taux varient selon la nature des marchandises ou services et sont exprimés en pourcentages. Ils se rajoutent au montant des marchandises ou services. Taux en vigueur : – 7% pour les produits de première nécessité ; – 14% pour les prestations de services ; – 20% pour le reste.
Frais de douane	droit d'entrée, appliqué sur les marchandises permettant au gouvernement de poursuivre une politique économique.
Frais divers	Engagés par l'acheteur sur ordre du vendeur et à la charge de ce dernier (téléphone, publicité, ...).

❖ Formule

$\text{Prix revient d'achat} = \text{Prix d'achat net} + \text{Frais sur achat}$
--

❖ Exemple d'application

Un fabricant en confection a employé pour fabriquer 100 pantalons :

- 120 mètres de drap à 6 600,00 DH ;
- 25 mètres de doublures à 33,00 DH le mètre ;
- 120 boutons à 2,30 DH la douzaine.

Il a payé pour la main d'œuvre :

- Au coupeur : 1 620,00 DH ;
- Aux ouvriers : 12,00 DH par pantalons.

Calculer :

1. Le prix de revient total en tenant compte d'un coefficient de frais généraux de 40% du chiffre de la main d'œuvre.
2. Le prix de revient d'un pantalon.

Solution :

Calcul du prix d'achat :

Drap	6 600,00
Doublure : 25 x 33,00	+ 825,00
	+ 23,00

Bouton	: $\frac{120}{12} \times 2,30$	
Prix d'achat		7 448,00

Calcul du prix de revient d'achat :

Prix d'achat	7 448,00
Coupeur	+1 620,00
Ouvriers : 100 x 12,00	+1 200,00
Coût de production	10 268,00
Frais généraux : (1 620,00 + 1 200,00) x 40%	+ 1 128,00
Prix de revient d'achat	11 396,00

Calcul du prix de revient d'un pantalon :

$$11\,396,00 \div 100 = \underline{\underline{113,96\text{ DH}}}$$

Dans le circuit industriel, le coût de production (Prix de revient de production, Prix de revient industriel ou Prix de revient de fabrication) s'intercale entre le Prix de revient d'achat des matières premières et le Prix de revient commercial des produits vendus.

$\text{Prix revient de production} = \text{Prix de revient d'achat} + \text{Frais de fabrication}$
--

IV. CALCUL DU PRIX DE VENTE NET

❖ Formules

$\text{Prix de vente brut} = \text{Prix de revient d'achat net} + \text{Bénéfice}$
--

$\text{Prix de vente brut} = \text{Prix de revient commercial net} + \text{Bénéfice}$

$\text{Prix de vente net} = \text{Prix de vente brut} - \text{Réductions accordées}$
--

❖ Exemples d'application

↗ Exemple d'application n°1 :

Une machine achetée 2 560,00 DH entraîne 5% de frais sur achat, en tenant compte d'un taux de marque de 25%, calculer le prix de vente.

Solution n°1 :

Calcul du prix de revient d'achat :

$\text{Prix revient d'achat} = \text{Prix d'achat} + \text{Frais sur achat}$
--

$$\text{Prix de revient d'achat} = 2\,560,00 + (2\,560,00 \times 5\%) = \underline{\underline{2\,688,00\text{ DH}}}$$

Calcul du prix de vente :

$\text{Prix de vente} = \text{Prix revient d'achat} + \text{Taux de marge}$

Remarque : Le taux de marge ou Taux de marque est le pourcentage de bénéfice brut sur le prix de vente net.

Prix de vente = Prix revient d'achat + Taux de marge

Prix de vente = 2 688,00 + (25% x Prix de vente)

Prix de vente - (25% x Prix de vente) = 2 688,00

75% x Prix de vente = 2 688,00

Prix de vente = $\frac{2688,00 \times 100}{75} = \underline{\underline{3\ 584,00\ DH}}$

Solution n°2 :

Calcul du prix de revient d'achat :

Prix de revient d'achat = 2 560,00 x $\frac{105}{100} = \underline{\underline{2\ 688,00\ DH}}$

Calcul du prix de vente :

Prix de vente = 2 688,00 x $\frac{100}{75} = \underline{\underline{3\ 584,00\ DH}}$

⇒ Exemple d'application n°2 :

Un tailleur a acheté 92 mètres de drap à 53,50 DH le mètre avec 5% d'escompte. Quel doit être le prix de vente du mètre s'il veut gagner 25% du prix d'achat.

Solution n°1

Calcul du prix de vente total :

Prix d'achat : 92 x 53,50	4 922,00
Escompte : 4 922,00 x 5%	- 246,10
Net financier (Prix d'achat net)	4 675,90
Bénéfice : 4 675,90 x 25%	+ 1 168,97
Prix de vente total	5 844,87

Calcul du prix de vente du mètre :

5 844,87 ÷ 92 = **63,53 DH**

Solution n°2

Calcul du prix d'achat brut total :

PA Brut total = 92 x 53,50 = **4 922,00 DH**

Calcul du prix d'achat net total

PA Net total = 4 922,00 x $\frac{95}{100} = \underline{\underline{4\ 675,90\ DH}}$

Calcul du prix de vente total

PV total = 4 675,90 x $\frac{125}{100} = \underline{\underline{5\ 844,87}}$

Calcul du prix de vente du mètre :

5 844,87 ÷ 92 = **63,53 DH**

V. RECONSTITUTION DE LA FACTURE

Un producteur adresse la facture suivante à un grossiste :

--	--	--

Marchandises : Poids brut	
Tare réelle	- 350,00	
Poids net	6 000,00	
Prix de vente : DH x 6 000	
Remise : % x DH		- 2 400,00
Net commercial	
Escompte : 2% x DH	
Net à payer		9 408,00

Reconstituer la facture ci-dessus.

Solution :

↗ Le poids brut est de 6 000,00 DH et la tare réelle de 350,00 DH, donc, le poids brut est de $6\,000,00 + 350,00 = \underline{\underline{6\,350,00\text{ DH}}}$

↗ Le net à payer est de 9 408,00 DH et l'escompte de 2%,
 Net commercial – Escompte = Net à payer
 $100 \quad - \quad 2 \quad = \quad 98$

$$\begin{array}{l}
 100 \quad \longrightarrow \quad 98 \\
 \text{Net commercial} \longrightarrow 9\,408,00
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 100 \\ \text{Net commercial} \end{array}} \right\}
 \begin{array}{l}
 98 \times \text{Net commercial} = 100 \times 9\,408,00 \\
 \text{Net commercial} = \frac{100 \times 9\,408,00}{98} = \underline{\underline{9\,600,00\text{ DH}}}
 \end{array}$$

↗ Le net commercial est de 9 600,00 DH et la remise est de 2 400,00 DH, donc le prix brut est de $9\,600,00 + 2\,400,00 = \underline{\underline{12\,000,00\text{ DH}}}$

↗ La remise : $12\,000,00 \times \frac{x}{100} = 2\,400,00$
 $x = \frac{2\,400,00 \times 100}{12\,000,00} = \underline{\underline{20\%}}$

↗ Escompte : $9\,600,00 \times 2\% = \underline{\underline{192,00\text{ DH}}}$

↗ Le prix unitaire = $12\,000,00 \div 6\,000 = \underline{\underline{2,00\text{ DH}}}$

Donc, la facture se présente ainsi :

Marchandises : Poids brut	6 350,00	
Tare réelle	- 350,00	
Poids net	6 000,00	

Prix de vente : 2,00 DH x 6 000		12 000,00
Remise : 20% x 12 000,00		- 2 400,00
Net commercial		9 600,00
Escompte : 2% x 9 600,00 DH		- 192,00
Net à payer		9 408,00

CHAPITRE 10 : TAUX DE MARQUE ET TAUX DE MARGE

I. TAUX DE MARQUE

❖ **Définition** : le **taux de marque** indique l'indice de gain (ou de perte) en pourcentage dans le prix de vente d'une marchandise. Il est utilisé en général pour fixer un prix de vente hors taxes raisonnable aux marchandises achetées aux fournisseurs.

❖ **Formule** : le taux de marque est calculé par rapport à un prix de vente.

$$\text{Taux de marque} = \frac{\text{Marge brute}}{\text{Prix de vente (HT)}} \times 100 = \frac{\text{Prix de vente (HT)} - \text{Coût d'achat}}{\text{Prix de vente (HT)}} \times 100$$

❖ **Exemple** : quel est le taux de marque d'une entreprise ayant acheté une marchandise 750,00 DH (HT) et l'ayant revendu 1 200,00 DH (HT) ?

Solution 1

Calcul de la marge commerciale :

$$1\,200,00 - 750,00 = \underline{\underline{450,00 \text{ DH}}}$$

Calcul du taux de marque :

$$\text{Taux de marque} = \frac{\text{Marge brute}}{\text{Prix de vente (HT)}} \times 100$$

$$\text{Taux de marque} = \frac{450,00}{1\,200,00} \times 100 = \underline{\underline{37,5\%}}$$

Solution 2

Calcul du taux de marque :

$$\text{Taux de marque} = \frac{\text{Prix de vente (HT)} - \text{Coût d'achat}}{\text{Prix de vente (HT)}} \times 100$$

$$\text{Taux de marque} = \frac{1\,200,00 - 750,00}{1\,200,00} \times 100 = \underline{\underline{37,5\%}}$$

On peut également calculer le prix voulu sur une marchandise à partir du taux de marque en utilisant cette formule :

❖ **Formule** :

$$\text{Prix de vente (HT)} = \frac{\text{Coût d'achat}}{1 - \text{Taux de marque}}$$

Exemple : quel est le prix de vente d'une marchandise achetée 1 000,00 DH pour laquelle l'entreprise applique un taux de marque de 20%.

Calcul du prix de vente

$$\text{Prix de vente} = \frac{\text{Coût d'achat}}{1 - \text{Taux de marque}} = \frac{1\,000,00}{1 - 20\%} = \underline{\underline{1\,250,00 \text{ DH}}}$$

II. TAUX DE MARGE

❖ **Définition** : le **taux de marge** est un indicateur de rentabilité d'un produit ou d'un point de vente lorsqu'il est mesuré de manière globale.

❖ **Formule** : le taux de marge est calculé par rapport à un prix d'achat.

$$\text{Taux de marge} = \frac{\text{Marge brute}}{\text{Prix d'achat (HT)}} \times 100 = \frac{\text{Prix de vente (HT)} - \text{Prix d'achat (HT)}}{\text{Prix d'achat (HT)}} \times 100$$

❖ **Exemple** : une entreprise achète un produit 100,00 DH et le revend à 200,00 DH. Calculer le taux de marge et le taux de marque de ce produit.

Calcul du taux de marge :

Solution 1

Calcul de la marge commerciale :

Solution 2

Calcul du taux de marge :

$$200,00 - 100,00 = \underline{\underline{100,00 \text{ DH}}}$$

Calcul du taux de marge :

$$\text{Taux de marge} = \frac{\text{Marge brute}}{\text{Prix d'achat (HT)}} \times 100$$

$$\text{Taux de marge} = \frac{100,00}{100,00} \times 100 = \underline{\underline{100\%}}$$

Calcul du taux de marge :

Solution 1

Calcul de la marge commerciale :

$$200,00 - 100,00 = \underline{\underline{100,00 \text{ DH}}}$$

Calcul du taux de marge :

$$\text{Taux de marge} = \frac{\text{Marge commerciale}}{\text{Prix de vente (HT)}} \times 100$$

$$\text{Taux de marge} = \frac{100,00}{200,00} \times 100 = \underline{\underline{50\%}}$$

$$\text{Taux de marge} = \frac{\text{Prix de vente (HT)} - \text{Prix d'achat}}{\text{Prix d'achat (HT)}} \times 100$$

$$\text{Taux de marge} = \frac{200,00 - 100,00}{100,00} \times 100 = \underline{\underline{100\%}}$$

Solution 2

Calcul du taux de marge :

$$\text{Taux de marge} = \frac{\text{Prix de vente (HT)} - \text{Coût d'achat}}{\text{Prix de vente (HT)}} \times 100$$

$$\text{Taux de marge} = \frac{200,00 - 100,00}{200,00} \times 100 = \underline{\underline{50\%}}$$

CHAPITRE 11 : PRIX DE VENTE (TTC)

I. GÉNÉRALITÉS

❖ Définition :

Au Maroc, la TVA (taxe sur la valeur ajoutée) est un impôt indirect qui s'applique à la consommation des biens et services fournis à titre onéreux. La TVA est une taxe que seul le

consommateur supporte en définitive. Cet impôt indirect est incorporé dans le prix du produit acheté.

❖ Les différents taux de TVA

Les taux de TVA sont :

❖ Taux normal : Le taux normal est fixé à **20 %**.

❖ Taux réduit :

- ↪ 7 % avec droit à déduction.
- ↪ 10 % avec droit à déduction.
- ↪ 14 % avec droit à déduction.
- ↪ 14 % sans droit à déduction.

❖ Déductions et Remboursement :

Le principe de déduction est simple : la TVA récupérable réglée aux fournisseurs en amont est déduite de la TVA facturée aux clients en aval sur les ventes.

Si la différence entre les deux TVA (récupérable et Facturée) est positive, l'assujetti doit régler la TVA DUE à la Perception un mois après le mois ou le trimestre considéré.

Si la différence est négative, le crédit de la TVA est reporté au mois ou trimestre suivant où il est déduit en même temps que la TVA récupérable de cette période.

II. EXEMPLE D'APPLICATION

Le prix hors taxe d'une livraison de produits s'élève à 8 000,00 DH, le prix définitif comprend une taxe de 20% sur le prix de vente (HT).

Calculer le prix de vente définitif.

Solution n°1

Calcul du prix de vente (TTC)
 $PVTTC = PVHT + Taxe$
 $PVTTC = 8\ 000,00 + (8\ 000,00 \times 20\%)$
 $PVTTC = 8\ 000,00 + 1\ 600,00$
 $PVTTC = \underline{\underline{9\ 600,00\ DH}}$

Solution n°2

Calcul du prix de vente (TTC)
 $PVTTC = PVHT + Taxe$
 $120 = 100 + 20$

120	—————→	100
PVTTC	—————→	8 000,00

$120 \times 8\ 000,00 = 100 \times PVTTC$
 $PVTTC = \frac{120 \times 8000,00}{100}$
 $PVTTC = \frac{960000,00}{100}$
 $PVTTC = \underline{\underline{9\ 600,00\ DH}}$

CHAPITRE 12 : COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

VI. DÉFINITION

C'est la grandeur (nombre comportant éventuellement de 4 à 7 décimales) par laquelle on peut multiplier un prix pour obtenir un autre prix quand les pourcentages de frais, de taxes, de bénéfices et de majorations et de réductions sont identiques.

VII. EXEMPLES D'APPLICATION

↪ Exemple d'application :

Un commerçant paie une marchandise net : 373,32 DH. Il estime ses frais d'achat à 8% du prix d'achat net. Il veut réaliser un bénéfice de 10% sur le prix de vente net. Quel sera le prix de vente net de la marchandise ?

Pour tous les autres articles achetés et vendus dans les mêmes conditions, quel coefficient multiplicateur pourra-t-il employer pour déterminer le prix de vente brut à partir du prix d'achat net ?

Solution n°1

Calcul du prix de revient d'achat

$$P.R.A. = P.A.Net + F/A$$

$$P.R.A. = 373,32 + (373,32 \times 8\%)$$

$$P.R.A. = 373,32 + 29,86$$

$$P.R.A. = \underline{\underline{403,18 \text{ DH}}}$$

Calcul du prix de vente net

$$P.V.Net = P.R.A. + \text{Bénéfice}$$

$$P.V.Net = 403,18 + (P.V.net \times 10\%)$$

$$P.V.Net - (P.V.Net \times 10\%) = 403,18$$

$$P.V.Net \times 90\% = 403,18$$

$$P.V.Net = \frac{403,18 \times 100}{90}$$

$$P.V.net = \underline{\underline{447,98 \text{ DH}}}$$

Calcul du coefficient multiplicateur

$$C.M. = \frac{P.V.Net}{P.A.Net}$$

$$C.M. = \frac{447,87}{373,32} = \underline{\underline{1,1999892}}$$

Solution n°2

Calcul du prix de revient d'achat

P.A.Net	Frais	P.R.A.
100	→ 8	108
373,32	→ x	x
P.R.A. = $\frac{373,32 \times 108}{100} = \underline{\underline{403,18 \text{ DH}}}$		

Calcul du prix de vente net

P.V.Net	Bénéfice	P.R.A.
100	→ 10	90
x	→	403,18
P.V. Net = $\frac{403,18 \times 100}{90} = \underline{\underline{447,98 \text{ DH}}}$		

Calcul du coefficient multiplicateur

$$C.M. = \frac{P.V.Net}{P.A.Net}$$

$$C.M. = \frac{447,87}{373,32} = \underline{\underline{1,1999892}}$$

CHAPITRE 13 : CALCUL DES INTÉRÊTS

I. DÉFINITION

L'intérêt est le revenu produit par un capital prêté ou placé. C'est le loyer de l'argent.

L'intérêt est proportionnel :

- Au capital placé ;
- Au taux ;

– Au temps de placement.

↻ Capital :

– L'intérêt est simple, quand le capital reste le même pendant toute la durée du placement, c'est-à-dire, les intérêts dus à la fin de chaque période choisie comme unité de temps (trimestre, semestre, année) sont calculés sur le capital initial : ils ne sont pas capitalisés pour le calcul des intérêts de la période suivante ;

– L'intérêt est composé, quand les intérêts sont ajoutés au capital (capitalisés) pour constituer un nouveau capital productif d'intérêts.

↻ Taux : s'exprime par un pourcentage.

↻ Temps : peut être exprimé en années, en mois, en jours. Dans les calculs commerciaux, on compte, quand le temps doit être réduit en jours, l'année pour 360 jours et les mois pour leur juste valeur.

II. CALCUL DE L'INTÉRÊT

Exemple : quel est l'intérêt de 4 840,00 DH, placé à 4% du 18 juin au 29 août ?

Calcul du nombre de jours :

❖	Juin (du 18 au 30)	: 12
❖	Juillet	: 31
❖	Août (du 01 au 29)	: 29
		<hr/>
		72 jours

Calcul de l'intérêt :

Soient :

- I : intérêt ;
- C : capital ;
- t : taux ;
- n : durée.

↻ Quand n = nombre d'années :

$$I = \frac{C \times t \times n}{100}$$

↻ Quand n = nombre de mois :

$$I = \frac{C \times t \times n}{1200}$$

↻ Quand n = nombre de jours :

$$I = \frac{C \times t \times n}{36000}$$

$$I = \frac{4840,00 \times 4 \times 72}{36000} = \underline{\underline{38,72 \text{ DH}}}$$

III. CALCUL DU CAPITAL

Le capital est :

- Directement proportionnel à l'intérêt ;
- Inversement proportionnel au :
 - Taux ;
 - Temps de placement.

↗ Quand n = nombre d'années :

$$C = \frac{100 \times I}{t \times n}$$

↗ Quand n = nombre de mois :

$$C = \frac{1200 \times I}{t \times n}$$

↗ Quand n = nombre de jours :

$$C = \frac{36000 \times I}{t \times n}$$

Exemple : quel est le capital qui placé à 3% du 2 décembre N au 13 mai N+1, a produit un intérêt de 60,75 DH ?

Calcul du nombre de jours :

❖
❖
❖
❖
❖
❖

Décembre (du 02 au 31) : 29

Janvier : 31

Février : 28

Mars : 31

Avril : 30

Mai (du 01 au 13) : 13

162 jours

Calcul du capital :

$$C = \frac{36000 \times I}{t \times n} = \frac{36000 \times 60,75}{3 \times 162} = \underline{\underline{4\ 500,00\ DH}}$$

IV. CALCUL DU TAUX

Le taux est :

- Directement proportionnel à l'intérêt ;
- Inversement proportionnel au :
 - Capital ;
 - Temps de placement.

↗ Quand n = nombre d'années :

$$\boxed{\phantom{C = \frac{100 \times I}{t \times n}}}$$

$$t = \frac{100 \times I}{C \times n}$$

↗ Quand n = nombre de mois :

$$t = \frac{1200 \times I}{C \times n}$$

↗ Quand n = nombre de jours :

$$t = \frac{36000 \times I}{C \times n}$$

Exemple : à quel taux a été placé un capital de 3 200,00 DH qui a rapporté 57,60 DH en 144 jours ?

Calcul du taux :

$$t = \frac{36000 \times I}{C \times n} = \frac{36000 \times 57,60}{3200,00 \times 144} = \underline{\underline{4,50\%}}$$

V. CALCUL DU TEMPS

Le temps est :

- Directement proportionnel à l'intérêt ;
- Inversement proportionnel au :
 - Capital ;
 - Taux.

↗ Quand n = nombre d'années :

$$n = \frac{100 \times I}{C \times t}$$

↗ Quand n = nombre de mois :

$$n = \frac{1200 \times I}{C \times t}$$

↗ Quand n = nombre de jours :

$$n = \frac{36000 \times I}{C \times t}$$

Exemple : pendant combien de temps faut-il placer 8 400,00 DH pour que, au taux de 2,50%, ce capital rapporte un intérêt de 175,00 DH ?

Calcul du nombre de jours de placement :

$$n = \frac{36000 \times I}{C \times t} = \frac{36000 \times 175,00}{8400,00 \times 2,50} = \underline{\underline{300 \text{ jours}}}$$

CHAPITRE 14 : LES MÉTHODES DE CALCUL DES INTÉRÊTS

I. MÉTHODE DES NOMBRES

1.1. Principe

L'intérêt du capital est égal au quotient du nombre par le diviseur fixe correspond au taux.

⇒ Nombre : produit du capital par le nombre de jours :

$$N = C \times n$$

↗ Diviseur fixe : quotient de 36 000 par le taux :

$$D = \frac{36000}{t}$$

↗ Intérêt :

$$I = \frac{\text{Nombre}}{\text{Diviseur fixe}}$$

Remarques :

1. Cette méthode est surtout utilisée pour le calcul de l'intérêt global de plusieurs capitaux placés au même taux pour des durées différentes.
2. Quand le taux ne permet pas un diviseur fixe entier, on multiplie le total des nombres par $\frac{t}{36000}$ ou on cherche l'intérêt à un taux intermédiaire pour le ramener ensuite au taux choisi.

1.2. Exemple d'application

Calculer à 4,50% l'intérêt rapporté par les sommes suivantes :

- a) 2 400,00 DH placés pendant 25 jours ;
- b) 6 350,00 DH placés pendant 32 jours ;
- c) 4 526,00 DH placés pendant 40 jours ;
- d) 9 202,30 DH placés pendant 64 jours.

Calcul du nombre :

$$\begin{array}{r} 2\,400,00 \times 25 = 60\,000,00 \\ 6\,350,00 \times 32 = 203\,200,00 \\ 4\,526,00 \times 40 = 181\,040,00 \\ 9\,202,30 \times 64 = \underline{588\,947,20} \\ \hline 1\,033\,187,20 \end{array}$$

Calcul du diviseur fixe :

$$D = \frac{36000}{t} = \frac{36000}{4,50} = \mathbf{8000}$$

Calcul de l'intérêt :

$$I = \frac{\text{Nombre}}{\text{Diviseur fixe}} = \frac{1033187,20}{8000} = \mathbf{129,15 \text{ DH}}$$

II. MÉTHODE DES PARTIES ALIQUOTES

2.1. Principe

Pour un nombre égal au centième du diviseur fixe (base), l'intérêt est égal au centième du capital.

2.2. Exemple d'application

Calculer l'intérêt de 15 275,00 DH placés pendant 43 jours à 5%.

Calcul du diviseur fixe :

$$D = \frac{36000}{t} = \frac{36000}{5} = \underline{\underline{7\ 200}}$$

Calcul de l'intérêt :

15 275,00 DH rapporte en 72 jours un intérêt de : 152,75 DH

15 275,00 DH rapportent en 36 jours ($\frac{72}{2}$) un intérêt de $\frac{152,75}{2}$: 76,375

15 275,00 DH rapportent en 6 jours ($\frac{36}{6}$) un intérêt de $\frac{76,375}{6}$: 12,729

15 275,00 DH rapportent en 1 jours ($\frac{6}{6}$) un intérêt de $\frac{12,729}{6}$: 2,122

15 275,00 DH rapportent en 43 jours un intérêt de : 91,226

Donc I = **91,23 DH**

III. MÉTHODE DU SOIXANTE

3.1. Principe

L'intérêt est calculé par les parties aliquotes du temps sur le taux de base de 6%, puis ramené au taux demandé par les parties aliquotes du taux.

3.2. Exemple d'application

Calculer l'intérêt de 15 275,00 DH pendant 43 jours à 5%.

Calcul de l'intérêt :

$$D = \frac{36000}{t} = \frac{36000}{6} = \underline{\underline{6\ 000}}$$

A 6% en 60 jours l'intérêt serait de : 152,75 DH

A 6% en 30 jours ($\frac{60}{2}$) un intérêt de $\frac{152,75}{2}$: 76,375

A 6% en 10 jours ($\frac{30}{3}$) un intérêt de $\frac{76,375}{3}$: 25,458

A 6% en 3 jours ($\frac{30}{10}$) un intérêt de $\frac{76,375}{10}$: 7,637

A 6% en 43 jours ($\frac{60}{2}$) un intérêt est de : 109,471

A 1% ($\frac{6}{6}$) en 43 jours l'intérêt de $\frac{109,71}{6}$: 18,245

A 5% (1 x 5) en 43 jours l'intérêt est de (18,245 x 5) : 91,226

Donc I = **91,23 DH**

Remarques :

- Il existe d'autres méthodes de calcul par les parties aliquotes :
 - Parties aliquotes du capital : un capital égal au diviseur fixe rapporte 1,00 DH par jour d'intérêt.
 - Méthode du trois soixante : au lieu de prendre 6% avec 60 jours comme base, on utilise le taux de 3,60% et 100 jours.

2. La méthode du soixante est très utilisée. Toutefois, la méthode des nombres se révèle la plus avantageuse quand on peut disposer d'une machine à calculer.

CHAPITRE 15 : L'ESCOMPTE COMMERCIAL

I. DÉFINITION

L'escompte d'un effet est la différence entre sa valeur à l'échéance : la valeur nominale et sa valeur le jour de la négociation : la valeur actuelle.

On peut dire qu'il représente le loyer du capital avancé du jour de la négociation au jour de l'échéance.

Donc, l'escompte commercial est l'intérêt de la valeur nominale du jour de la négociation au jour de l'échéance. Il est calculé en fait, sur une valeur plus grande que la somme avancée.

II. FORMULES

V : la valeur nominale de l'effet

v : la valeur actuelle commerciale

n : nombre de jours séparant le jour de la négociation du jour de l'échéance

t : le taux d'escompte

e : escompte commerciale

D : diviseur fixe

$$e = \frac{V.t.n}{36000}$$

$$e = \frac{V.n}{D} \quad \text{avec} \quad D = \frac{36000}{t}$$

$$V = \frac{e.D}{n} \quad \text{avec} \quad D = \frac{36000}{t}$$

III. CALCUL DE L'ESCOMPTE

Quel est l'escompte retenu par un banquier chez qui on a négocié un effet de 840,00 DH ayant 72 jours à courir si le taux d'escompte est de 4,50%.

Solution 1

Calcul de l'escompte

$$e = \frac{V.t.n}{36000}$$

$$e = \frac{840,00 \times 72 \times 4,50}{36000} = \underline{\underline{7,56 \text{ DH}}}$$

Solution 2

Calcul du diviseur fixe

$$D = \frac{36000}{t} = \frac{36000}{4,50} = \underline{\underline{8000}}$$

Calcul de l'escompte

$$e = \frac{V.n}{D} = \frac{840,00 \times 72}{8000} = \underline{\underline{7,56 \text{ DH}}}$$

IV. CALCUL DU TAUX

Une traite de 3 000,00 DH escomptée pour 20 jours fait l'objet d'un escompte de 8,50 DH. Quel est le taux utilisé ?

$$t = \frac{36000.e}{V.n}$$

Calcul du taux

$$t = \frac{36000.e}{V.n} = \frac{36000 \times 8,50}{3000,00 \times 20} = \underline{\underline{5,10\%}}$$

V. RECHERCHE DE LA VALEUR NOMINALE

La valeur actuelle d'un effet escompté 90 jours avant son échéance au taux de 4% est de 116,82 DH. Quelle est sa valeur nominale ?

Calcul du diviseur fixe

$$D = \frac{36000}{t} = \frac{36000}{4} = \underline{\underline{9000}}$$

Supposons un effet d'un nominal égal au diviseur fixe (9 000,00 DH), l'escompte à 4% pour 90 jours serait égal à 90,00 DH.

La valeur actuelle de cet effet serait alors égale à : 9 000,00 – 90,00 = **8 910,00 DH**.

Si à cette valeur actuelle de 8 910,00 DH correspond une valeur nominale de 9 000,00 DH, l'effet qui a une valeur actuelle de 116,82 DH a pour valeur nominale :

$$V = \frac{v.D}{D-n} \quad \text{ou} \quad \frac{36000.v}{36000 - (t.n)}$$

$$V = \frac{116,82 \times 9000}{9000 - 90} = 118,00 \text{ DH}$$

CHAPITRE 16 : LE TAUX EFFECTIF D'ESCOMPTE

Définition : le taux effectif d'escompte est celui auquel il faudrait calculer l'escompte pour que celui-ci soit égal à l'agio total.

Il comprend :

- Le taux d'escompte « t » (majoré éventuellement de la commission d'endossement) ;
- Le taux fictif annuel « t' » correspondant au pourcentage « f » des commissions indépendantes des nombres de jours à courir.

$$t^{\circ} = \frac{fx360}{n}$$

La recherche du taux effectif d'escompte permet de comparer les tarifs effets par les banques.

$$\begin{array}{c} \text{Taux effectif d'escompte} \\ = \\ \text{Taux d'escompte} + \text{Taux de commission d'endossement} + \text{Taux fictif annuel} \end{array}$$

Exemple : un commerçant qui désire négocier des effets reçoit de 2 banques « A » et « B » les tarifs suivants :

- « A » : Escompte : 6% ; Change : $\frac{1}{10}$ % ; Commission de bordereau : 1‰.
- « B » : Escompte : 4,50% ; Change : $\frac{1}{4}$ % ; Commission de bordereau : 2‰.

1. Calculer les taux effectifs d'escomptes :
 - Pour un effet de 45 jours ;
 - Pour un effet de 90 jours.
2. Rechercher à partir de quelle échéance, le commerçant a intérêt à changer de banque.

Solution :

Calcul des taux effectifs d'escomptes :

↻ Banque « A » pour 45 jours :

Calcul taux fictif annuel :

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{10} \% = 0,10\% \\ 1\text{‰} = 0,10\% \end{array} \right\} 0,10\% + 0,10\% = 0,20\%$$

$$\text{Taux fictif annuel} = \frac{0,20 \times 360}{45} = \underline{\underline{1,60\%}}$$

Calcul du taux effectif d'escompte : Taux effectif d'escompte = 6% + 1,60% = **7,60%**

↻ Banque « A » pour 90 jours :

$$\text{Calcul taux fictif annuel : Taux fictif annuel} = \frac{0,20 \times 360}{90} = \underline{\underline{0,80\%}}$$

Calcul du taux effectif d'escompte : Taux effectif d'escompte = 6% + 0,80% = **6,80%**

↻ Banque « B » pour 45 jours :

Calcul taux fictif annuel :

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{4} \% = 0,25\% \\ 2\text{‰} = 0,20\% \end{array} \right\} 0,25\% + 0,20\% = 0,45\%$$

$$\text{Taux fictif annuel} = \frac{0,45 \times 360}{45} = \underline{\underline{3,60\%}}$$

Calcul du taux effectif d'escompte :

Taux effectif d'escompte = 4,50% + 3,60% = **8,10%**

↻ Banque « B » pour 90 jours :

Calcul taux fictif annuel :

$$\text{Taux fictif annuel} = \frac{0,45 \times 360}{90} = \mathbf{1,80\%}$$

Calcul du taux effectif d'escompte :

Taux effectif d'escompte = 4,50% + 1,80% = **6,30%**

2. Calcul échéance à partir de laquelle le commerçant a intérêt à changer de banque :

Différence escomptes : 6 – 4,50 = **1,50** (la banque « B » est plus avantageuse)

Différence diverses commissions : 0,45 – 0,20 = **0,25** (la banque « A » est plus avantageuse)

$$\left. \begin{array}{l} 1,50 \longrightarrow 360 \\ 0,25 \longrightarrow n \end{array} \right\} \begin{array}{l} 1,25 \times n = 0,25 \times 360 \\ n = \frac{0,25 \times 360}{1,25} \\ n = \mathbf{60 \text{ jours}} \end{array}$$

Vérification :

↻ Banque « A » :

$$\text{Taux fictif annuel} : \frac{0,20 \times 360}{60} = \mathbf{1,20\%}$$

$$\text{Taux effectif d'escompte} : 6\% + 1,20\% = \mathbf{7,20\%}$$

↻ Banque « B » :

$$\text{Taux fictif annuel} : \frac{0,45 \times 360}{60} = \mathbf{2,70\%}$$

$$\text{Taux effectif d'escompte} : 4,50\% + 2,70\% = \mathbf{7,20\%}$$

Conclusion : à 45 jours, le commerçant aura intérêt à négocier les effets chez la banque « A ». A 90 jours, il négociera chez la banque « B », mais, il a intérêt à changer de banque à partir du 60^{ème} jour. Moins que 60 jours, c'est la banque « A » qui est la plus avantageuse alors qu'à partir du 60^{ème} jour, c'est la banque « B » qui est la meilleure.

CHAPITRE 17 : L'ÉCHÉANCE COMMUNE

I. DÉFINITION

L'échéance commune est la date à laquelle plusieurs dettes à échéances diverses sont remplacées par un paiement unique dont le montant est à déterminer.

II. PRINCIPE

Le débiteur bénéficie d'un escompte pour les sommes payées avant l'échéance prévue et doit payer un intérêt de retard pour les sommes payées après l'échéance prévue.

Exemple :

Un commerçant doit payer à son fournisseur les trois effets suivants :

- ↻ 2 650,00 DH le 20 mars ;
- ↻ 3 100,00 DH le 12 avril ;
- ↻ 850,00 DH le 29 avril.

Il se met d'accord avec son fournisseur pour remplacer ces trois effets par un effet unique payable le 03 avril.

Quelle sera la valeur nominale de cet effet ? Taux : 6%.

En payant toute sa dette le 3 avril, le commerçant paiera avec du retard la somme due le 20 mars (intérêt de retard) et en avance les sommes dues le 12 avril et le 29 avril (escompte).

Echéance commune : le 03 avril

Capitaux	Echéances	Jours	Nombres	
			Intérêts	Escomptes
2 650,00	20/03	+ 14	37 100,00	---
3 100,00	12/04	- 9	---	27 900,00
850,00	29/04	- 26	---	22 100,00
6 600,00			37 100,00	50 000,00
	Différence des nombres : 50 000,00 – 37 100,00 = <u>12 900,00</u>			
	$D = \frac{36000}{t} = \frac{36000}{6} = \mathbf{6000}$			
2,15	Escompte : 12 900,00 ÷ 6 000 = <u>2,15</u>			
6 587,85	Valeur nominale de l'effet unique : 6 600,00 – 2,15 = <u>6 597,85</u>			

CHAPITRE 18 : L'ÉCHÉANCE MOYENNE

I. DÉFINITION

L'échéance moyenne est la date à laquelle doit être payé un effet unique remplaçant plusieurs effets à échéances diverses de telle sorte que le montant de l'effet unique soit égal à la somme des valeurs nominales des effets remplacés et que le paiement soit équivalent.

L'échéance moyenne ne dépend ni du taux, ni de la date choisie comme date d'équivalence (époque).

II. PRINCIPE

Le total des nombres d'escomptes des effets remplacés est égal au nombre d'escompte de l'effet unique.

III. RECHERCHE DE LA DATE D'ÉQUIVALENCE

Un commerçant doit payer les 3 effets suivants : 8 000,00 DH le 10 mai, 10 000,00 DH le 15 juin et 12 000,00 DH le 30 juillet.

Il veut remplacer les 3 effets par un effet unique équivalent ayant pour valeur nominale la somme des 3 valeurs nominales.

Déterminer l'échéance de l'effet unique.

Détermination de l'échéance de l'effet unique

Pour simplifier les calculs, on choisit comme époque la plus proche date : le 10/05

Epoque : le 10/05

Capitaux	Echéance	Nombre de jours	Nombres
8 000,00	10/05	---	---
10 000,00	15/06	36 jours	360 000,00
12 000,00	30/07	81 jours	972 000,00
30 000,00	23/06	44 jours	1 332 000,00

$$n = \frac{\sum \text{Nombres}}{\sum \text{Capitaux}} = \frac{1332000,00}{30000,00} = \underline{\underline{44 \text{ jours}}}$$

La date d'échéance de l'effet unique est donc :

$$\begin{array}{r} 10 \text{ mai} : 21 \\ \text{Juin} : 23 \\ \hline 44 \text{ jours} \end{array}$$

Echéance de l'effet unique : le 23/06

IV. RECHERCHE DES EFFETS DE REMPLACEMENT

On désire remplacer une traite de 24 000,00 DH à échéance du 20 avril par 2 effets formant la même somme et payable l'un au 16/03 et l'autre au 15/05.

Quelle sera la valeur nominale de chaque effet ?

Capitaux	Echéance	Nombre de jours	Nombres
(6)	16/03	---	---
(5)	15/05	(4)	(3)
24 000,00	20/04	(1)	(2)

En procédant dans l'ordre indiqué, on obtient :

$$\begin{array}{r} (1) : 16 \text{ mars} : 15 \\ 20 \text{ avril} : 20 \\ \hline \end{array}$$

35 jours

$$(2) : 24 000,00 \times 35 = \underline{\underline{840 000,00}}$$

$$(3) : 840\,000,00 - 0 = \underline{\underline{840\,000,00}}$$

$$(4) : \begin{array}{l} 16 \text{ mars} : 15 \\ \text{avril} : 30 \\ 15 \text{ mai} : 15 \\ \hline \end{array}$$

60 jours

$$(5) : 840\,000,00 \div 60 = \underline{\underline{14\,000,00}}$$

$$(6) : 24\,000,00 - 14\,000,00 = \underline{\underline{10\,000,00}}$$

Epoque : le 16/03

Capitaux	Echéance	Nombre de jours	Nombres
10 000,00	16/03	---	---
14 000,00	15/05	60 jours	840 000,00
24 000,00	20/04	35 jours	840 000,00

CHAPITRE 19 : LES EFFETS ÉQUIVALENTS

I. PRINCIPE

Deux effets d'échéances et de montants différents sont équivalents à une date donnée s'ils ont la même valeur actuelle en étant escomptés au même taux.

Deux effets de valeurs nominales différentes escomptés commercialement ne peuvent être équivalents qu'à une seule date, date d'équivalence (qui doit être toujours précisée).

II. RECHERCHE D'UNE VALEUR NOMINALE

Soit un effet dont la valeur nominale est 5 700,00 DH et qui a 45 jours à courir. On voudrait le remplacer par un effet venant à échéance dans 75 jours.

Quelle sera la valeur nominale de cet effet pour que les paiements soient équivalents aujourd'hui en tenant compte d'un taux de 4% ?

Solution 1 :

Calcul du diviseur fixe

$$D = \frac{36000}{t} = \frac{36000}{4} = \underline{\underline{9000}}$$

Calcul valeur actuelle du 1^{er} effet

$$v = \frac{V(D - n)}{D} = \frac{5700,00(9000 - 45)}{9000} = \underline{\underline{5\ 671,50\ DH}}$$

Cette valeur est aussi la valeur actuelle du 2^{ème} effet, équivalent

Calcul de la valeur nominale du 2^{ème} effet

$$V = \frac{vD}{D - n} = \frac{5671,50 \times 9000}{9000 - 75} = \underline{\underline{5\ 719,15\ DH}}$$

Solution 2 : Par la règle conjointe

X DH à 75 jours	—————>	5 700,00 DH à 45 jours
9000,00 DH à 45 jours	—————>	8 955,00 DH aujourd'hui
8 925,00 DH aujourd'hui	—————>	9 000,00 DH à 75 jours

Calcul de la valeur nominale du 2^{ème} effet

$$V = \frac{5700,00 \times 8955,00 \times 9000,00}{9000,00 \times 8925,00} = \underline{\underline{5\ 719,15\ DH}}$$

III. RECHERCHE D'UNE ÉCHÉANCE

Soit un effet de 1 800,00 DH qui échoit dans 120 jours. Quelle doit être l'échéance d'un 2^{ème} effet dont la valeur nominale est de 1 788,00 DH pour qu'il soit équivalent aujourd'hui au 1^{er} ? (Taux : 4,50%).

Calcul du diviseur fixe

$$D = \frac{36000}{t} = \frac{36000}{4,50} = \underline{\underline{8000}}$$

Calcul valeur actuelle du 1^{er} effet

$$v = \frac{V(D - n)}{D} = \frac{1800,00(8000,00 - 120)}{8000} = \underline{\underline{1\ 773,00\ DH}}$$

1 773,00 DH est aussi la valeur actuelle du 2^{ème} effet

Calcul escompte du 2^{ème} effet

$$e = V - v = 1\ 788,00 - 1\ 773,00 = \underline{\underline{15,00\ DH}}$$

Détermination échéance du 2^{ème} effet

$$n = \frac{Dxe}{V} = \frac{8000 \times 15,00}{1788,00} = \underline{\underline{67 \text{ jours}}}$$

IV. RECHERCHE DE LA DATE D'ÉQUIVALENCE

Le 2 juin, deux effets de valeurs nominales respectives 3 570,00 DH et 3 540,00 DH ont, le premier 120 jours à courir et le second 70 jours à courir.

Quelle est la date d'équivalence de ces deux effets ? (Taux : 6%).

Calcul du diviseur fixe

$$D = \frac{36000}{t} = \frac{36000}{6} = \underline{\underline{6 000}}$$

Calcul valeur actuelle du 1^{er} effet

$$v_1 = \frac{V(D-n)}{D} = \frac{3570,00(6000-120)}{6000} = \underline{\underline{3 498,60 \text{ DH}}}$$

Calcul valeur actuelle du 2^{ème} effet

$$v_2 = \frac{V(D-n)}{D} = \frac{3540,00(6000-70)}{6000} = \underline{\underline{3 498,70 \text{ DH}}}$$

La valeur actuelle du 2^{ème} effet est supérieure à celle du 1^{er} de :
 $3 498,70 - 3 498,60 = \underline{\underline{0,10 \text{ DH}}}$

Sur 60 jours à 6%, l'escompte du 1^{er} effet est de :

$$e_1 = \frac{Vtn}{36000} = \frac{3570,00 \times 6 \times 60}{36000} = \underline{\underline{35,70 \text{ DH}}}$$

Sur 60 jours à 6%, l'escompte du 2^{ème} effet est de :

$$e_2 = \frac{Vtn}{36000} = \frac{3540,00 \times 6 \times 60}{36000} = \underline{\underline{35,40 \text{ DH}}}$$

Donc, la différence des escomptes à 60 jours est de :
 $35,70 - 35,40 = \underline{\underline{0,30 \text{ DH}}}$

Pour que les deux effets soient équivalents, il faut que la différence constatée au 2 juin soit compensée par la différence des escomptes quotidienne.

Donc, il faut attendre :

0,30 \longrightarrow 60 jours

0,10 \longrightarrow x jours

$$x = \frac{0,10 \times 60}{0,30} = \underline{\underline{20 \text{ jours}}}$$

Donc les effets seront équivalents : 2 + 20 = **22 juin**

CHAPITRE 20 : COMPTES COURANTS ET D'INTÉRÊTS : **MÉTHODE HAMBOURGEOISE**

I. GÉNÉRALITÉS

1.3. Compte courant simple

Un compte est dit « courant » quand toutes les sommes portées tant au débit qu'au crédit perdent leur individualité et s'ajoutent algébriquement. Seul le solde calculé à une date convenue est exigible.

1.4. Compte courant et d'intérêts (CCI)

Compte est dit « compte courant et d'intérêts » lorsque les sommes portées en compte sont génératrices d'intérêts.

1.5. Dates

- ↻ Date d'ouverture : date à laquelle on ouvre le compte pour une nouvelle période de calcul des intérêts. Généralement, elle coïncide avec le premier jour de chaque trimestre.
- ↻ Date d'arrêt : date à laquelle on termine les opérations d'une certaine période en déterminant la situation du titulaire du compte en faisant état des intérêts.
- ↻ Date de valeur : date à partir de laquelle la somme correspondante produit des intérêts en compte courant.
- ↻ Date de l'opération : date à laquelle on enregistre l'opération.

1.6. Taux d'intérêts

- ↻ Taux réciproque : Taux débit = Taux crédit.
- ↻ Taux non réciproque : Taux débit \neq Taux crédit.
- ↻ Taux constant : Taux identique durant une période.
- ↻ Taux variable : Taux variant en cours de période.

1.7. Principe

C'est le solde tiré après chaque opération qui porte intérêts de la date de valeur de l'opération à la date de valeur de l'opération suivante.

1.8. Règles à suivre

- ❶ Enregistrer les opérations dans les comptes en tirant le solde à chaque fois.
- ❷ Calculer le nombre de jours de la date de valeur à la date de valeur suivante et pour le dernier solde de la date de valeur à la date d'arrêt du compte.
- ❸ Chaque fois qu'il est nécessaire de remonter le temps, inscrire en rouge le nombre de jours.
- ❹ Calculer les intérêts sur les soldes successivement en les portant dans la colonne d'intérêts de même sens que le solde quand le solde est en noir ou bleu et de sens inverse si le solde est en rouge.
- ❺ Faire la balance des intérêts capitalisés.
- ❻ Arrêter et réouvrir un nouveau compte courant et d'intérêts.

Remarque : une autre méthode consiste à classer les opérations dans l'ordre des dates de valeur. Cette méthode ne s'applique qu'au compte courant et d'intérêts à taux non réciproque.

1.9. Méthode hambourgeoise, compte courant d'intérêts arrêté par anticipation

L'arrêt d'un compte courant d'intérêts par anticipation, tenu par la méthode Hambourgeois ne présente aucune difficulté particulière.

Il suffit pour le dernier solde de lui faire porter intérêt de la date de valeur à la date d'arrêt anticipé.

II. EXEMPLE D'APPLICATION

Etablir le compte courant et d'intérêts dans nos livres, arrêté au 30/06/N :

- ❖ Taux réciproque constant : 3,75% ;
- ❖ Méthode Hambourgeoise ;
- ❖ Procédé du 60.

Opérations :

- Le 01/04N : solde créditeur : 3 000,00 DH ; valeur : le 31/03/N.
 Le 12/04/N : notre remise d'effets : 7 800,00 DH ; date de valeur : le 30/04/N.
 Le 15/04/N : sa facture : 4 200,00 DH ; date de valeur : le 15/05/N.
 Le 25/04/N : son versement : 300,00 DH ; date de valeur : le 25/04/N.
 Le 20/05/N : notre facture : 2 700,00 DH ; date de valeur : le 20/06/N
 Le 25/05/N : son paiement : 6 300,00 ; date de valeur : le 25/05/N.
 Le 31/05/N : notre facture : 2 900,00 DH ; date de valeur : le 01/08/N.
 Le 15/06/N : sa remise d'effets : 560,00 DH ; date de valeur : le 26/06/N.

Solution :

Calcul nombre de jours à partir de la date de valeur :

1. Du 31/03/N au 30/04/N : 30 jours
2. Du 30/04/N au 15/05/N : 15 jours
3. Du 25/04/N au 15/05/N : **20 jours** (il faut remonter le temps)
4. Du 25/04/N au 20/06/N : 56 jours
5. Du 25/05/N au 20/06/N : **26 jours** (il faut remonter le temps)
6. Du 25/05/N au 01/08/N : 68 jours
7. Du 26/06/N au 01/08/N : **36 jours** (il faut remonter le temps)
8. Du 26/06/N au 30/06/N : 4 jours

Calcul des intérêts à 6% (procédé du 60) :

$$I = \frac{C \times t \times n}{36000}$$

$$1. I = \frac{3000 \times 6 \times 30}{36000} = \underline{\underline{15,00 \text{ DH}}}$$

$$2. I = \frac{4800 \times 6 \times 15}{36000} = \underline{\underline{12,00 \text{ DH}}}$$

$$3. I = \frac{600 \times 6 \times 20}{36000} = \underline{\underline{2,00 \text{ DH}}}$$

$$4. I = \frac{300 \times 6 \times 56}{36000} = \underline{\underline{2,80 \text{ DH}}}$$

$$5. I = \frac{3000 \times 6 \times 26}{36000} = \underline{\underline{13,00 \text{ DH}}}$$

$$6. I = \frac{3300 \times 6 \times 68}{36000} = \underline{\underline{37,40 \text{ DH}}}$$

$$7. I = \frac{400 \times 6 \times 36}{36000} = \underline{\underline{2,40 \text{ DH}}}$$

$$8. I = \frac{960 \times 6 \times 4}{36000} = \underline{\underline{0,64 \text{ DH}}}$$

Balance des intérêts à 6% :

$$(15,00 + 2,00 + 13,00 + 37,40 + 0,64) - (12,00 + 2,80 + 2,40) = \underline{\underline{50,84 \text{ DH}}}$$

Capitalisation des intérêts à 3,75% :

$$\frac{50,84 \times 3,75}{6} = \underline{\underline{31,78 \text{ DH}}}$$

Balance des capitaux :

$$(3\,000,00 + 4\,200,00 + 300,00 + 6\,300,00 + 560,00) - (4\,800,00 + 2\,700,00 + 2\,900,00) = \underline{\underline{991,78}}$$

Compte courant et d'intérêts

Dates	Libellés	Capitaux		Soldes		Dates de valeurs	Nombre de jours	Intérêts à 6%	
		Débit	Crédit	Débiteurs	Créditeurs			Débit	Crédit
01/04	Solde créditeur		3 000,00		3 000,00	31/03/N	30 jours		15,00
12/04	Notre remise d'effets	7 800,00		4 800,00		30/04/N	15 jours	12,00	
15/04	Sa facture		4 200,00	600,00		15/05/N	20 jours		2,00
25/04	Son versement		300,00	300,00		25/04/N	56 jours	2,80	
20/05	Notre facture	2 700,00		3 000,00		20/06/N	26 jours		13,00
25/05	Son paiement		6 300,00		3 300,00	25/05/N	68 jours		37,40
31/05	Notre facture	2 900,00			400,00	01/08/N	36 jours	2,40	
15/06	Sa remise d'effets		560,00		960,00	26/06/N	4 jours		0,64
30/06	Balance intérêts à 6%							50,84	
30/06	Capitalisation des intérêts à 3,75%		31,78						
	Balance des capitaux	991,78							
		14 391,78	14 391,78					68,04	68,04