

COURS DE MATHÉMATIQUES. FINANCIÈRES 1^{ère} CG COMMERCIALE

1. OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE CE COURS

Le présent cours est fixé sur quelques types d'objectifs relatifs aux calculs des opérations commerciales et financières. Ainsi, à la fin de ce cours, l'élève devra être capable de (d'):

- ✓ Calculer les applications sur le rapport et la proportion ;
- ✓ calculer et résoudre les différents problèmes relatif à l'escompte d'effets de commerce, à l'échéance moyenne et commune ainsi qu'à l'équivalence des effets de commerce et leurs négociations.

2. LES OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

A la fin de ce cours, l'élève sera capable de:

- ✓ calculer les règles élémentaires notamment :
 - ✓ Les procédés de calcul rapide;
 - ✓ le rapport et la proportion ;
 - ✓ Les grandeurs proportionnelles et
 - ✓ Les partages proportionnels.
- ☑ Résoudre les applications relatives à la règle de trois simple, composé, règle de tant pourcent et tant pour mille, la règle de société et de change ;
- ☑ Résoudre les applications relatives aux calculs de l'intérêt simple, composé, escompte en dehors et dedans, ainsi que l'équivalence d'effets de commerce.
- ☑ Dresser le bordereau d'escompte et le comptes courants suivant leurs sortes
- ☑ Calculer la valeur acquise d'une suite d'annuite ainsi que les annuités.

CHAPITRE 1 RÈGLE DE SOCIÉTÉ

☑ **DÉFINITION** : la règle de la société c'est une règle utilisée dans le partage des bénéfices, le cas échéant des pertes entre les associés d'une entité sur base de leurs apports et de la durée que ces apports ont passée dans l'entreprise.

☑ **PRINCIPE** : la durée et les apports constituent par conséquent les variables en fonction desquelles le partage doit se faire. D'après cette règle, 4 cas peuvent être envisagés selon que les mises soient égales, inégales et que les durées de placement soit égal ou inégalé ou les associés peuvent prévoir les clauses spéciales de répartition. Il s'agit des cas ci-après :

- A) Durée égales, mises égales
- B) Durée égales, mises inégales
- C) Durée inégales, mises égales
- D) Durée inégales, inégales.

1) DURÉE ÉGALES, MISES ÉGALES

Lorsque les durées et les mises sont égales, la répartition du résultat se fait en part égales entre les associés de l'entité.

EXEMPLE : les trois associés KANDENDE, BAMBI et MBUYI placent chacun une somme de 50.000 fc dans une entité pendant 12 mois et réalisent un bénéfice de 60.000fc. calculer la part de bénéfice de chaque associé.

RÉSOLUTION : capital social= capital kabeya+ capital mulumba+ capital tshitenge= 50.000 fc +50.000 fc+50.000 fc= 150.000 fc

Capital de 150.000 fc pendant 12 mois produit un bénéfice de 60.000 fc

Le capital de 1 fc pendant 12 mois produit $60.000/150.000$

- 1) kabeya : $50.000 \times 60.000 / 150.000 = 20.000$ fc
- 2) mulumba $50.000 \times 60.000 / 150.000 = 20.000$ fc
- 3) tshitenge $50.000 \times 60.000 / 150.000 = 20.000$ fc

2) DURÉE ÉGALES, MISES INÉGALES

Pour des durées égales et des mises inégales, le partage des bénéfices se fait directement selon les mises des associés.

EXEMPLE : Un bénéfice de 12000\$ est à partager entre 3 associés : KABEYA, MULUMBA et TSHITENGE qui ont apporté respectivement 60.000\$, 90.000\$ et 50.000\$. La durée de placement est de 2 ans. TD: Calculer la part de chaque associé dans le partage des bénéfices.

RÉSOLUTION :

A) Méthode de réduction à l'unité

Le capital social = $60.000\$ + 90.000\$ + 50.000\$ = 200.000\$$

Capital de 200.000\$ a produit en 2 ans le bénéfice de 12.000\$ le capital de 1\$ a produit en 2ans le bénéfice $12.000\$/200.000\$$

Ainsi, l'associé kabeya : $60.000 \times 12.000 / 200.000 = 3600\$$

L'associé mulumba : $90.000 \times 12.000 / 200.000 = 5400\$$

L'associé tshitenge : $50.000 \times 12.000 / 200.000 = 3000\$$

Ainsi on prend : $3600\$ + 5400\$ + 3000\$ = 12.000\$$

B) la méthode des proportions

Principe : la mise totale est au gain (perte), comme la mise particulière de chaque associé est à son bénéfice (ou perte).

RÉSOLUTION

L'associé kabeya : $60.000\$$ a produit : $200.000 / 12.000 = 60.000 / x \Rightarrow 200.000 / 12.000$

$200.000x = 12000 \times 60.000$

$200.000x = 720.000.000 \quad x = 720.000.000 / 200.000 = \{3600\$ \}$

L'associé mulumba. $200.000 / 12000 = 90.000 / x \Rightarrow 200.000x = 12000 \times 90.000$

$200.000x = 1.080.000.000$

$x = 1.080.000.000 / 200.000 = \{5400\$ \}$

L'associé tshitenge $200.000 / 12000 = 50.000 / x$

$$200.000x \Rightarrow 12000 \times 50.000$$

$$200.000x = 600.000.000$$

$$x = 600.000.000 / 200.000 = \{ 3000 \}$$

3) DURÉE INÉGALÉS, MISES ÉGALES

Lorsque les durées sont inégales et les mises égales, le partage est directement proportionnel aux temps de placement des mises.

EXEMPLE : Une société constituée par kabeya et mulumba a subi une perte de 72.000 fc constituée au capital social de 180.000 fc et inscrit par les 2 associés, la mise de kabeya a été placée pour 10 mois et seule de mulumba pour 8 mois.

Calculer la part de chaque associé dans la perte.

RÉSOLUTION

a) la méthode de réduction à l'unité

On additionne d'abord les deux durées de placement

La durée totale = $10 + 8 = 18$ mois

En 18 mois, la perte réalisée est de 72.000 fc

En 1 mois, la perte réalisée est de $72.000 / 18$

1) l'associé kabeya aura $72.000 \times 10 / 18 = 40.000$ fc

2) l'associé mulumba aura $72.000 \times 8 / 18 = 32.000$ fc

b) Méthode des proportions

Principe : La durée totale du placement est au gain (ou perte) comme la durée particulière de chaque associé à son bénéfice ou perte.

RÉSOLUTION :

1. Associé kabeya aura :

On pose en 10 mois la perte réalisée est de $18 / 72000 = 10 / x$

$$18 x = 72000 \times 10$$

$$= 18x = 720.000$$

$$X = 720.000 / 18 = 40.000 \text{ fc}$$

2) Associé mulumba

En 8 mois la perte réalisée est de $18/72000=8/x$

$$18x = 72000 \times 8$$

$$18x = 576.000$$

$$X = 576.000/18 = 32.000 \text{ fc}$$

4) DURÉE INÉGALÉS, MISES INÉGALÉS

✓ **PRINCIPE** : Lorsque les durées sont inégales, les mises inégales, le partage est fonction directe du produit par des durées correspondantes des apports (on sera fait la multiplication de la durée par les apports).

EXEMPLE : kabeya, mulumba et tshitenge créent une entreprise, kabeya apporte 35.000\$ pendant 5 ans, mulumba apporte 40.000\$ pendant 4 ans et tshitenge 30.000\$ pendant 2 ans.

TD: Calculer la part de chaque associé sachant que le bénéfice net réalisé est de 80.000\$

RÉSOLUTION

Capital social= les apports des associés

$$1) \text{ Associé kabeya} = 35000 \times 5 \text{ans} = 175.000\$$$

$$2) \text{ Associé mulumba} = 40.000 \times 4 = 160.000 \$$$

$$3) \text{ Associé tshitenge} = 30.000 \times 2 = 60.000\$$$

$$\text{Capital social} = 395.000\$$$

a) Méthode de réduction à l'unité

✓ Capital de 395.000\$ rapporte un bénéfice de 80.000\$

✓ Capital de 1\$ rapporte un bénéfice de $80.000/395.000$

$$1) \text{ Associé kabeya} = 175.000 \times 80.000/395.000 = 14.000.000/395.000 = 35.443.04\$$$

$$2) \text{ Associé mulumba} = 160.000.000 \times 80.000/395.000 = 12.800.000/395.000 = 32.405.06\$$$

$$3) \text{ Associé tshitenge} = 60.000 \times 80.000/395.000 = 4.800.000.000/395.000 = 12151.99\$$$

MÉTHODE DE PROPORTION

1) associé kabeya $395.000/80.000= 175.000/x$

$$\Rightarrow 395.000x = 80.000 \times 175.000$$

$$395.000x = 14.000.000.000$$

$$X = 14.000.000.000/395.000 =$$

$$35.443,03\$$$

2) associé mulumba : $395.000/80.000= 175.000/ x$

$$= 395.000x = 80.000 \times 160.000$$

$$= 395.000x = 12.800.000.000$$

$$= 12.800.000.000/395.000$$

$$= 32.405,06\$$$

3) Associé tshitenge : $395.000/80.000=60.000/x$

$$80.000 \times 60.000$$

$$395.000x = 4.800.000.000$$

$$X = 4.800.000.000 \div 395.000$$

$$X = 12.151,99\$$$

CHAPITRE : 2 REGLES ÉLÉMENTAIRES

2.1 PROCEDES DE CALCUL RAPIDE

Les procédés de calcul réfléchis consistent à décomposer une opération difficile en plusieurs opérations plus faciles.

Ces procédés concernent l'addition, la soustraction, la multiplication et la division.

2.2.1 L'addition

a) l'addition d'un nombre avec 9,19,29,39

PRINCIPE : pour additionner un nombre avec 9,19,29,39..... Il faut ajouter à ce nombre 10,20,30,40..... Et puis retrancher 1

EXEMPLE : 1) $30+9(30+10)-1= 39$ $40-1=39$

$$2) 45+19= (45+20)-1= 64 = 65-1= 64$$

b) addition de deux nombres à deux chiffres

Peut se faire soit par décomposition ou soit par compensation croisée c'est à dire (- +)

Décomposition par dizaines et par unités

EXEMPLE : 1) $37+33=?$ $(37+30)+3 = 67+3=70$

$$2) 37+43=? \gg (30+40)+(7+3)= 70+10=80$$

$$45+57=? [40+57] \div 97+5= 102 (40+50) + (5+7)=102$$

Compensation croisée (- +)

1) $57+48=?$ $(57+2)+(48+2) 55+50 = 105$ on retranche le complément du même nombre mais on l'ajoute au 2em.

$$2) 25+67=? (25-3)+(67+3) = 22+70=92$$

$$3) 35+46=? (35-4)+(46+4)$$

$$= 31+50=81$$

$$\text{Ex: } 35+46=? 40-35= 5$$

$$(35-5)+(46+5)= 30+51=81$$

2.2.2 soustraction

La soustraction de 9,19,29,39,

Pour soustraire 9,19,29,39..... a un nombre, il faut retrancher ce nombre 10,20,30,40..... Puis ajouter 1

EXEMPLE : 1) $83-9=? \gg (83-10)+1 = 73+1=74$

2) $98-19=? \gg (98-20)+1 = 78+1=79$

Soustraction par dizaines et par unités

1) $86-34=? = (86-30)-4 = 56-4=52$

$86-34=(80-30)+6-4 = 50+2=52$

2) $368-46=? = (368-40)-6 = 328-6= 322$

$(360-40)+(8-6) 320+2=322$

Ex: 1) $85-28=? = (85+2)-(28+2)$ tout+ le complément

$87-30= 57$

2) $144-24=? = (144+6)-(24+6)$

$150-30= 120$

2.2.3 MULTIPLICATION

1. Multiplication d'un nombre à deux chiffres

Pour multiplier un nombre à deux chiffres, il faut décomposer le nombre à multiplier par dizaines et par unités.

EXEMPLE : 1) $47 \times 8=? = (40 \times 8) + (7 \times 8) = 346$

$320+56=$

2) $23 \times 7=? (20 \times 7)+(3 \times 7)$

$140+21=161$

2. Multiplication d'un nombre par 5

Pour multiplier un nombre par 5, il faut d'abord le multiplier par 10 et puis le diviser par 2

Ex: 1) $86 \times 5=? (86 \times 10) \div 2= 430$

$86 \div 2) \times 10= 43 \times 10=430$

3. Multiplication d'un nombre par 20,30,200,300.....

Pour multiplier un nombre par 20, 30, 200, 300,, Il faut le multiplier par chiffre puis multiplier par 10, 100, 1000,

Exemple : 1) $24 \times 30 = ? = (24 \times 3) \times 10$

$$= 72 \times 10 = 720$$

$$2) 28 \times 30 = ? = (28 \times 3) \times 10 = 840$$

$$3) 45 \times 200 = ? = (45 \times 2) \times 100$$

$$= 90 \times 100 = 9000$$

$$4) 18 \times 3000 = ? = (18 \times 3) \times 1000$$

$$54 \times 1000 = 54000$$

4. Multiplication par 9

Pour multiplier un nombre par 9, il faut le multiplier par 10 puis soustraire le nombre à multiplier.

$$\text{Ex: } 1) 48 \times 9 = ? = (48 \times 10) - 48$$

$$480 - 48 = 432$$

$$2) 26 \times 9 = ? \Rightarrow (26 \times 10) - 26$$

$$\Rightarrow 260 - 26 = 234$$

$$3) 35 \times 9 = ? = (35 \times 10) - 35$$

$$= 350 - 35 = 315$$

5. Multiplication d'un nombre par 1,5, 15, 150, 1500,, Il faut le multiplier par 1, 10, 100, 1000,, Puis ajouter la moitié du produit.

$$\text{Exemple : } 1) 68 \times 1,5 = ? \Rightarrow (68 \times 1) + (68 \div 2) = 102$$

$$68. \quad 34$$

$$2) 82 \times 15 = ? \Rightarrow (82 \times 10) + (820 \div 2) = 1230$$

$$820. \quad 410$$

$$3) 18 \times 150 = ? \Rightarrow (18 \times 100) + (1800 \div 2) = 2700$$

$$1800. \quad 900$$

6. Multiplication par 4

Pour multiplier un nombre par 4, il faut prendre le double du double.

$$\text{Exemple : } 1) 85 \times 4 = ? = (85 \times 2) \times 2 = 340$$

170

$$2) 155 \times 4 = ? (155 \times 2) \times 2 = 620$$

310

7. Multiplication d'un nombre par 0,25

Pour multiplier un nombre par 0,25, il faut le diviser par 4.

Exemple : 1) $28 \times 0,25 \Rightarrow 28 \div 4 = 7$

2) $420 \times 0,25 \Rightarrow 420 \div 4 = 105$

8. La multiplication d'un nombre par 0,5

Pour multiplier un nombre par 0,5, il faut le diviser par 2.

Exemple : 1) $280 \times 0,5 \Rightarrow 280 \div 2 = 140$

2) $42 \times 0,5 \Rightarrow 42 \div 2 = 21$

9. Multiplication d'un nombre par 0,75

Pour multiplier un nombre par 0,75, il faut le diviser par 4 puis multiplier par 3.

Exemple : 1) $36 \times 0,75 \Rightarrow (36 \div 4) \times 3 = 27$

9

2) $120 \times 0,75 \Rightarrow (120 \div 4) \times 3 = 90$

30

10. Multiplication d'un nombre par 2,5

Pour multiplier un nombre par 2,5, il faut le multiplier par 10 puis le diviser par 4.

Exemple : 1) $38 \times 2,5 \Rightarrow (38 \times 10) \div 4 = 95$

380

2) $86 \times 2,5 \Rightarrow (86 \times 10) \div 4 = 215$

860

11. La multiplication d'un nombre par 25

Pour multiplier un nombre par 25, il faut le multiplier par 100 puis le diviser par 4.

Exemple : 1) $62 \times 25 \Rightarrow (62 \times 100) \div 4 = 1550$

6200

2) $46 \times 25 \Rightarrow (46 \times 100) \div 4 = 1150$

4600

12. La multiplication d'un nombre par 11

Pour multiplier un nombre par 11, il faut le multiplier par 10 puis ajouter le nombre à multiplier.

Exemple : 1) $45 \times 11 = ? (45 \times 10) + 45 = 495$

450

$$2) 35 \times 11 = ? \quad (35 \times 10) + 35 = 385$$

$$350$$

$$3) 260 \times 11 = ? \quad (260 \times 10) + 260 = 2860$$

$$2600$$

2.2.4 DIVISION

1. La division d'un nombre par 4

Pour diviser d'un nombre par 4

Pour diviser un nombre par 4, il faut prendre la moitié de la moitié.

Exemple : 1) $96 \div 4 \Rightarrow (96 \div 2) \div 2 = 24$

2) $120 \div 4 \Rightarrow (120 \div 2) \div 2 = 30$

$$60$$

2. Division d'un nombre par 0,75

Pour diviser un nombre par 0,75, il faut le diviser par 3 puis le multiplier par 4.

Exemple ; 1) $48 \div 0,75 \Rightarrow (48 \div 3) \times 4 = 16$

$$16$$

2^{ème} procédure : $48 \div 0,75 = (48 \times 4) \div 3 = 64$

$$16$$

2) $300 \div 0,75 = (300 \div 3) \times 4 = 400$

$$100$$

3. La division d'un nombre par 0,5

Pour diviser un nombre par 0,5, il faut le multiplier par 2

Exemple : 1) $52 \div 0,5 \Rightarrow (52 \times 2) = 104$

2) $130 \div 0,5 \Rightarrow (130 \times 2) = 260$

4. La division d'un nombre par 0,25

Pour diviser un nombre par 0,25, il faut le multiplier par 4

Exemple : 1) $50 \div 0,25 \Rightarrow (50 \times 4) = 200$

$$2) 35 \div 0,25 \Rightarrow (35 \times 4) = 140$$

$$3) 25 \div 0,25 \Rightarrow (25 \times 4) = 100$$

Remarques : 1) pour faire le double d'un nombre facilement, il faut procéder par décomposer par dizaines et par unités.

EXEMPLE : a) le double de 87=? On fait dizaines et unités

$$\text{Le double de } 80 + \text{ le double de } 7 = 160 + 14 = 174$$

B) le double de 155=? Le double de 150+ le double de 15

$$600 + 30 = 630$$

2) pour faire la moitié d'un nombre, il faut procéder aussi par décomposition de la manière suivante :

A) la moitié d'un nombre entier des dizaines

Exemple 1): la moitié de 90= moitié de 80+ moitié de 10

$$40 + 5 = 45$$

2) La moitié de 220= moitié de 200+ moitié de 20

$$100 + 10 = 110$$

B) la moitié d'un nombre à deux chiffres

Exemple 1) la moitié de 82= moitié de 80+ la moitié de 2

$$40 + 1 = 41$$

C) la moitié d'un nombre à trois chiffres

Exemple ; 1) la moitié de 482= moitié de 400+ moitié de 82

$$200 + 41 = 241$$

2) la moitié de 548= moitié de 500+ moitié de 48

$$= 250 + 24 = 274.$$

CHAPITRE 3: AUTRES RÈGLES DE GESTION

3.1 LES POURCENTAGES

3.1.1 Définition : le pourcentage est une expression d'un élément par rapport à un tout. il est aussi un rapport constant de deux grandeurs proportionnelles quand la mesure de la seconde est 100. Du point de vue mathématique, on distingue le pourcentage direct et indirect.

Le pourcentage direct s'applique à une quantité connue, et lorsqu'il s'applique à une quantité inconnue, on l'appelle dans ce cas pourcentage indirect.

1. POURCENTAGE DIRECT

Exemple : un commerçant achète un article au prix de 9000fc et il réalise le bénéfice de 20% sur le prix d'achat. Quel sera alors son bénéfice ?

RÉSOLUTION :

$$B = 9000 \times 20 / 100 = 1800 \text{ fc ou } 9000 \times 0,2 = 1800 \text{ fc}$$

$$PV = PA + B \Rightarrow 9000 + 1800 = 10.800 \text{ fc}$$

NB: lorsque % est fixe sur le coût d'achat (P.A) on détermine le P.V en Calculant d'abord le bénéfice.

$$D'où \text{ bénéfice} = C.A \times \% S / C.A / 100 \text{ avec C.A: coût d'achat}$$

$$P.V = \text{coût d'achat} + \text{bénéfice}$$

2. POURCENTAGE INDIRECT

Exemple : un commerçant achète une marchandise à 24.000FC désire réaliser un bénéfice de 25% sur le PV.

Calculer a); le bénéfice

B) le prix de vente

C) la rentabilité économique (% de bénéfice Réalisé sur la vente)

Remarques : lorsque un % est fixe sur le PV, on l'appelle rentabilité économique. C'est donc un % de bénéfice Réalisé sur les ventes nettes. Dans ces conditions, le bénéfice et le prix de vente peuvent se Calculer comme suit :

A) cas bénéfice

$$B = \text{coût de revient} \times \text{pourcentage} \div PV (\% \text{ rentabilité}) / 100 - \text{pourcentage sur PV} (\% \text{ rentabilité})$$

$$PV = \text{coût de revient} \times 100 / 100 - \% \text{ sur PV}$$

B) CAS DE PERTE

$$\text{Perte} = C R \times \% \text{ rentabilité} / 100 + \% s / PV$$

$$PV = CR \times 100 / 100 + \% \text{ rentabilité} (PV)$$

CHAPITRE 4: RÈGLE DE TROIS

1.1 Définition

La règle de trois est une opération qui détermine la valeur de la quatrième grandeur lorsque celles des trois sont connues.

La quatrième proportionnelle à trois termes est un nombre qui forme une proportion avec les trois autres classés par ordre de grandeurs. Une proportion est une égalité des deux rapports.

Les grandeurs d'une proportion peuvent être directement ou inversement proportionnelles. Directement proportionnel, ces grandeurs varient dans le même sens, c'est à dire que l'augmentation ou la diminution de N fois de l'une entraîne l'augmentation ou la diminution de N fois l'autre.

Inversement proportionnelle, les grandeurs varient dans le sens contraire, c'est à dire que quand augmente ou diminue de N fois, l'autre diminue ou augmente d'autant.

Exemple : si deux est à quatre ce que trois est à six, cela s'écrit $2/4 = 3/6 = 6/12$

2, 4, 6 et 12 sont les termes de la proportion ; 2 et 12 sont les termes extrême 4 et 6 sont des termes moyens, $2 \times 12 = 4 \times 6$

Principe : Dans une proposition, le produit des extrêmes est égal au produit des moyens ce principe est capital dans la suite du raisonnement.

Dans cette proportion, 12 est la quatrième proportionnelle à 2, 4 et 6 car $2/4 = 6/x$

$2x = 4 \times 6$ alors $x = 24/2 = 12$

1.2 TYPES DE RÈGLES DE TROIS

La règle de trois peut simple ou composée, directe ou inverse

- ✓ elle est simple lorsque la valeur de l'inconnue est calculée sur base d'une proportion
- ✓ elle composée lorsque la solution exigé deux ou plusieurs proportions.
- ✓ elle est directe lorsque les grandeurs sont directement proportionnelles et lorsqu'elles sont inversement proportionnelles, la règle est dite inverse.

En conséquence, deux méthodes sont employées dans la résolution des problèmes relatifs à la règle de trois.

1. la méthode de réduction à l'unité

C'est une méthode qui est basée sur un raisonnement logique simple c'est à dire que la détermination de la valeur qui correspond à l'unité de la grandeur et sur base de cette grandeur, la recherche du résultat.

2. La méthode des proportionnelles

Cette méthode est essentiellement basée sur le calcul de la quatrième proportionnelle

a. la règle de trois simple et directe

Exemple : 200 ouvriers montent 30 voitures en 6 jours. De combien de voitures peuvent-ils monter en 18 jours ?

Résolution

A) méthode de réduction à l'unité

- ✍ En 6 jours : 200 ouvriers montent 30 voitures
- ✍ 1 jour : 200 ouvriers monteront $30/6$ voitures
- ✍ En 18 jours : 200 ouvriers monteront $30 \times 18/6 = 540/6 = 90$ voitures

B) méthode des proportions

- ✍ En 6 jours 200 ouvriers montent 30 voitures
- ✍ En 18 jours 200 ouvriers montent x voitures
- ✍ $6/18 = 30/x$, $6x = 18 \times 30$; $x = 90$ voitures

2 règles de trois simple et inverse

Exemple : 150 ouvriers construisent 300m de route en 6 heures. Combien d'heures faut-il à 100 ouvriers pour réaliser le même travail ?

A) méthode de réduction à l'unité

- ✓ 300m de route sont construits par 150 ouvriers en 6 heures
- ✓ 300m de route sont construits par 1 ouvrier en 6 heures $\times 150$
- ✓ 300m de route sont construits par 100 ouvriers en $6 \times 150/100 = 900/100 = 9$ heures

B) Méthode des proportions

- ✓ 150 ouvriers construisent 300m de route en 6 h
 - ✓ 100 ouvriers construisent 300m de route en x heure
- $$100/150 = 6/x = 100x = 150 \times 6$$
- $$100x = 900$$
- $$X = 900/100 = 9 \text{ heures}$$

CHAPITRE 5 INTÉRÊT SIMPLE

5.1 Définition et formule générale

5.1.1 Définition : l'intérêt est le revenu produits par un capital placé ou prêté à un certain pourcentage pendant une période déterminée.

L'intérêt est simple parce que le capital placé ou prêté et les intérêts produits demeurent constants pendant toute la durée de placement. Lorsque les intérêts viennent en augmentant du capital initial pour chaque placement ultérieure échelonné, l'intérêt est dit composé.

De la définition de l'intérêt, il ressort quatre principales grandeurs :

- ✓ L'intérêt I (revenu) ou la rémunération du capital aux conditions de durée et de taux fixés;
- ✓ Capital C ou le montant placé ou prêté ;
- ✓ le taux r ou le pourcentage de rémunération que l'on veut annuellement avoir d'un placement ou d'un prêt. Il est donc exprimé en pourcentage l'an ;
- ✓ le temps ou la durée de placement n exprimé en années, semestre, quadrimestre, trimestre, mois semaines mais habituellement en jour, mois et années, lorsque l'année est comptée à 360 jours, l'intérêt calculé est dit commercial ; à 365 jours, il est appelé <<civil>> .

Formule générale

$I = c.r.n/100$ lorsque n est exprimé en années : cette formule se transforme de façon qui selon l'expression du temps :

$I = c.r.n/200$ pour n semestre $I = c.r.n/300$ pour n quadrimestre

$I = c.r.n/400$ pour trimestre $I = c.r.n/1200$ pour n mois.

$I = c.r.n/5200$ pour semaines $I = c.r.n/36000$ pour les jours.

L'intérêt est donc directement proportionnel au capital au taux et temps. De la formule des jours on peut déduire les valeurs d'autres grandeurs : le capital, le taux et le temps ainsi :

$$C = 36000i / r.n \quad r = 36000i / c.n \quad n = 36000i / cr$$

Autres formulations de la formule générale

Partant toujours du taux d'intérêt qui fixe la rémunération annuelle pour un capital de nominal 100 il y a lieu de considérer que l'intérêt est égal au produit du capital par le taux et le rapport entre le nombre des jours de placement et 360 jours de l'année.

APPLICATION 1

Exemple 1: calculez l'intérêt de 240 fc placé à 5% pendant 48 jours?

$$\text{Formule de l'intérêt : jours} \quad I = C \times r \times n / 36000 = c = 36000i / r.n \quad n = 36000i / c.r \quad r = 36000i / c.n$$

$$I = 240 \times 5 \times 48 / 36000 = 1,6$$

$$1,6 = c \times 5 \times 48 / 36000 \quad C = 36000 \times 1,6 / 5 \times 48 = 27600 / 240 = 240$$

$$R = 36000 \times 1,6 / 240 \times 48 = 57600 / 11520 = 5\%$$

$$n = 36000 \times 1,6 / 240 \times 5 = 57600 / 1200 = 48 \text{ jours.}$$

Calculez l'intérêt de 5000 fc à 7,2% pendant 60 jours

Méthode de réduction à l'unité

100 360 jrs 7,2 fc

100 1 jour 7,2/360

100 60 jours 7,2×60/360

1 fc 60 jours 7,2×60/360×100

5000 fc 60 jours 7,2×60×5000/360×100 = 60 fc

Méthode des proportions

Première proportion

100 fc 360 jour 7,2

100 fc 60 jours x

$$360/60 \quad 7,2/x = 360/x = 60 \times 7,2 \quad x = 432/360 = 1,2 \text{fc}$$

2 proportions

100fc 360 jours - 1,2 fc

5000 fc - 60 jours - x

$$= 100/5000 = 1,2/ x = 100 \quad x = 1,2 \times 5000$$

$$100x = 6000$$

$$X = 6000/100 = 60 \text{ fc}$$

C) proportion composée

100 fc - 360 jours - 7,2

5000 fc - 60 jours - x

Ça devient un membre composé

$$100 \times 360 / 5000 \times 60 = 7,2 / x$$

$$36000 x = 7,2 \times 300.000$$

$$36000x = 2.160.000x = 2.160.000 / 36000 = 60 \text{ fc}$$

Méthode commerciale

Méthode des nombres des diviseurs fixes

Exemple : Calculer l'intérêt global de plusieurs capitaux placé au même taux par la méthode des nombres et des diviseurs fixe. On diviser n et d par 100 puis on revient dans la formule générale

Exemple : calculer l'intérêt total perçu par le banquier qui a effectué au taux de 12% les placements suivants :

✓ 36000 fc pendant 75 jours

✓ 45000 fc pendant 45 jours

✓ 54000 fc pendant 60 jours

$$C1 = 36000 \text{ fc.} \quad N1 = 75 \text{ jours } n2 = 45 \text{ jours } n3 = 60 \text{ jrs}$$

$$C2 = 45000 \text{ fc}$$

$$C3 = 54000 \text{ fc}$$

$$N1 = 36000 \times 75 =$$

$$N1 = 36000 \times 75 = 2700.000 / 100 = 27.000 \text{ fc}$$

$$N2 = 45000 \times 45 = 2025.000 / 100 = 20250 \text{ fc}$$

$$N3 = 54000 \times 60 = 32.400.000 / 100 = 32400$$

$$N = 79.650 \text{ fc}$$

$$D / 100 = ? \quad R = 12\%$$

$$D = 36000 / R = 36000 / 12 = 3000$$

$$D = 3000 / 100 = 30$$

$$D'où I = n / D = 79650 / 30 = 2.655 \text{ fc}$$

$$V = ? \quad V = v.D / D - n \quad v = 7800 \times 3600 / 3600 - 60$$

$$V = 28.080.000 / 3540 = 7.932.20$$

Exemple : calculer le taux auquel un effet de 16800\$ échéant dans 120 jours et par lequel le présentateur percevra 16.720\$ de valeur actuelle escomptée

Données

$$V = 16800$$

$$V = 16720$$

$$N = 120 \text{ jrs} \quad \textbf{inconnue}$$

$$D = vn / R$$

$$E = v - r$$

$$16800 - 16720 = 80 \$$$

$$D = vn / E \quad 16800 \times 102 / 80$$

$$1.713.600 / 80 = 21.420$$

$$R \quad 36000 / D \quad 36000 / 21.420 = 1.68\%$$