

CHAPITRE 1 : Les opérations à courte et longue durée

On désigne sous l'expression de mathématiques financières un ensemble de procédés ou formules qui permettent la modélisation, la quantification et la compréhension des phénomènes régissant les opérations financières d'une certaine durée tels que les emprunts et placements, les investissements et les calculs de rendement, notamment dans le domaine des marchés financiers.

On peut définir globalement les mathématiques financières « comme l'application des mathématiques aux opérations financières non instantanées (c'est-à-dire faisant intervenir le temps) » (cf. Le Borgne [2003]).

Traditionnellement, elles se rattachent à l'analyse des opérations de prêts et d'emprunts dans un environnement certain (principalement bancaire).

• Notion d'intérêt

L'intérêt est le loyer d'argent (rémunération d'un prêt d'argent). Autrement dit, c'est le prix payer par l'emprunteur au prêteur pour rémunérer une somme d'argent appelé '**Capital**' pendant une '**Période du temps**'.

« Augmentation entre une quantité d'argent initiale et une quantité finale sur une période de temps limitée »

Il peut être une dépense ou un revenu.

- ✓ Il s'agit d'une dépense pour l'emprunteur, l'intérêt correspond à la rémunération du capital prêté ;
- ✓ Il s'agit d'un revenu pour le prêteur, l'intérêt est le revenu tiré du capital prêté.
- Pour un prêteur, l'intérêt se transforme en une quantité d'argent qu'il reçoit en plus du montant initial prêté.

Final reçu = Initial prêté + Des intérêts

« Un prêteur finit avec plus d'argent qu'il en avait prêté au départ »

- Pour un emprunteur, l'intérêt se transforme en une quantité d'argent qu'il remet au prêteur en plus du montant initial emprunté.

Final remis = Initial prêté + Des intérêts

« Un emprunteur rembourse plus d'argent qu'il en a emprunté au départ »

L'intérêt est variable selon la loi de l'offre et la demande, du montant du prêt, de la durée et du taux d'intérêt. Il y a deux types d'intérêt : l'intérêt simple et l'intérêt composé.

I. Les opérations à courte durée

A. Intérêt simple

Les opérations financières affectent en majorité la trésorerie des entreprises, tel que la gestion des comptes courants, l'escompte commerciale, les emprunts à court terme...

➤ Principe de calcul

Dans ce cas le capital reste invariable pendant toute la période du prêt. Un intérêt est dit simple lorsqu'il est directement proportionnel au taux, au temps et au montant monétaire

on a : $I = C \cdot t\% \cdot n$

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

Avec :

I	Intérêt
C / C₀	Capital : le montant de la somme prêtée ou empruntée en dinar (valeur nominale)
t	Taux d'intérêt annuel (en pourcentage)
n	Durée de placement (en année)

Remarques :

- Si la durée du placement est exprimée en Semestre, on aura :

$$I = C \cdot \frac{t}{100} \cdot \frac{n}{2}$$

- Si la durée du placement est exprimée en Trimestre, on aura :

$$I = C \cdot \frac{t}{100} \cdot \frac{n}{4}$$

- Si la durée du placement est exprimée en Mois, on aura :

$$I = C \cdot \frac{t}{100} \cdot \frac{n}{12}$$

- Si la durée du placement est exprimée en Jours, on aura :

$$I = C \cdot \frac{t}{100} \cdot \frac{n}{360}$$

- Pour une durée de placement exprimée en jours, l'usage fait que l'intérêt est calculé sur la base de l'année financière ou commerciale comptant 360 jours et non pas l'année civile comptant 365 jours ou 366 jours.

L'année bancaire est de 360 jours ($36000 = 100 \times 360$)

- Par ailleurs, il faut aussi signaler que lorsque la durée est exprimée en jours, les mois sont comptés à leur nombre exact de jours.

Exemple 1 :

Une personne décide de placer 10000 Dzd sur un compte qui rapporte 10%.

Quel est le montant des intérêts touchés au bout de 2ans ?

$$I = \frac{C \times t \times n}{100} = \frac{10000 \times 10 \times 2}{100} \rightarrow \mathbf{I = 2000 \text{ Dzd}}$$

Exemple 2 :

Supposons que cette même personne décide de récupérer son argent après 8mois de placement.

Quel est le montant des intérêts touchés ?

$$I = \frac{C \times t \times n}{1200} = \frac{10000 \times 10 \times 10}{1200} \rightarrow \mathbf{I = 833.33 \text{ Dzd}}$$

Exemple3 :

Après 90jours de placement, la personne revient sur sa décision.

Quel est le montant des intérêts touchés après cette période ?

$$I = \frac{C \times t \times n}{36000} = \frac{10000 \times 10 \times 90}{36000} \rightarrow \mathbf{I = 250 \text{ Dzd}}$$

Exemple 4 :

Un prêt obtenu le 14 avril est remboursé le 12 août. Quelle a été la durée de l'opération ? (Dans ce cas il faut calculer le temps écoulé dans cette période)

Avril	16
Mai	31
Juin	30
Juillet	31
Août	12
Somme	120 jours

Exemple 5 :

Calculer l'intérêt généré par un placement de 30 000 Dzd, à 5 %, du 25 juin au 22 novembre.

$$n = (30-25)+31+31+30+31+22$$

$$n = 150\text{jr}$$

$$I = \frac{C \times t \times n}{36000} = \frac{30000 \times 5 \times 150}{36000}$$

$$I = 625 \text{ Dzd}$$

➤ **La notion de valeur acquise**

La valeur acquise (valeur future) est la somme du capital initial et des intérêts qu'il a produit pendant la période de placement.

$$V = C + I$$

$$V = C + \frac{C \cdot t \cdot n}{100}$$

Et :

$$V = C \left(1 + \frac{t \cdot n}{100} \right)$$

Application 1 :

Calculer le capital qui, à 3 %, a acquis une valeur de 25 048 Dzd au bout de 120 jours de placement.

$$V = C + I$$

$$V = C + \frac{C \times t \times n}{36000}$$

$$25\,048 = C + \frac{C \times t \times n}{36000}$$

$$25\,048 \times 36000 = C (36000 + 3 \times 120)$$

$$C = 24\,800 \text{ Dzd}$$

Application 2 :

Déterminer le taux de placement d'un capital de 6 000 Dzd qui a produit, du 13 septembre au 30 décembre, un intérêt de 81 Dzd.

$$n = (30-13)+31+30+30$$

$$n = 108\text{jr}$$

$$81 = \frac{6000 \times t \times 108}{36000}$$

$$t = 4.5 \%$$

Application.3 :

Calculer le taux effectif de placement d'une opération qui consisterait à placer à intérêts précomptés, au taux de 6 %, un capital de 10 000 Dzd pendant 8 mois.

- Intérêts fournis par le placement : $I = \frac{C \times t \times n}{1200} = \frac{10000 \times 6 \times 8}{1200} = 400$
- Capital effectivement placé : $10000 - 400 = 9600$

- Taux effectif : $400 = \frac{9600 \times t \times 8}{1200} \rightarrow t = 6.25\%$

Application.4 :

Un capital de 75000 Dzd placé à 6% pendant trois ans donne une valeur acquise de :

$$V = 75000 + \frac{75000 \times 6 \times 3}{100}$$

$$V = 120000 \text{ Dzd}$$

➤ Le taux moyen de placement

On envisage différents capitaux : $C_1, C_2, C_3, \dots, C_k$

Placés à des durées différentes : $n_1, n_2, n_3, \dots, n_k$

Et à des taux différents : $t_1, t_2, t_3, \dots, t_k$

On appellera $\bar{t}$ le taux qui, appliqué à différents capitaux et à leur durée correspondante, produira le même intérêt global que celui à partir des taux initiaux respectifs.

Application 1 :

Deux capitaux de 10 000 Dzd et 25 000 Dzd sont placés respectivement à 4 % pendant 3 mois et 5.5 % pendant 9 mois. Calculer le taux moyen de placement.

1/ D'abord calculons C_n pour chaque placement :

$$\begin{aligned} C_n &= C_0 + I \\ &= C_0 + \frac{C \times t \times n}{36000} \end{aligned} \quad \begin{aligned} C_n^1 &= 10000 \left(1 + \frac{4 \times 3}{1200}\right) = 10100 \\ C_n^2 &= 25000 \left(1 + \frac{5.5 \times 9}{1200}\right) = 26031,25 \end{aligned}$$

$$\Sigma = 36131,25 \text{ Dzd}$$

2/ Calculons $I = C_n - C_0$

$$I = 36131,25 - (25000 + 10000)$$

$$I = 1131,25 \text{ Dzd}$$

3/ Cherchons maintenant le taux :

$$\frac{\bar{t}}{1200} [(10000 \times 3) + (25000 \times 9)] = 1131,25 \rightarrow \bar{t} = 5,32\%$$

B. Escompte

➤ Origine et définition

Le paiement d'une dette s'effectue par le remise immédiate ou différée : d'espèces, d'un chèque bancaire ou postal ; ou encore par l'établissement d'un effet de commerce, qu'il s'agisse d'une lettre de change ou d'un billet à ordre.

➤ Effet de commerce

C'est un document permettant à une entreprise (le créancier, le vendeur) de se faire payer, en échange d'un service ou d'une livraison de marchandise, une somme par une autre entreprise (le débiteur, le client) à une échéance donnée.

Il existe deux grands types d'effets de commerce :

<i>La lettre de change (ou traite)</i>	<i>Le billet à ordre</i>
Un document émis par une personne appelée tireur (le créancier , c'est-à-dire le fournisseur) qui donne mandat à une autre personne appelée tiré (le débiteur , c'est-à-dire le client) pour la payer à une date donnée. Le tiré reconnaît sa dette vis-à-vis du tireur en acceptant la lettre de change. L'acceptation se traduit par l'apposition d'une signature au recto du document.	Un document émis par une personne appelée souscripteur (le débiteur) qui s'engage à payer, à une date donnée, une somme d'argent à une autre personne, appelée le bénéficiaire (le créancier).

Deux possibilités s'offrent au bénéficiaire d'un effet de commerce:

Il peut le conserver jusqu'à l'échéance, puis le remettre à sa banque pour encaissement. Dans ce cas, l'effet n'est qu'un simple moyen de paiement.

Il peut également le remettre à sa banque avant l'échéance et en demander l'escompte. Si l'établissement de crédit accepte, il paie au bénéficiaire le montant de l'effet diminué des intérêts et commissions constituant la rémunération de la banque.

➤ L'escompte commercial et la valeur commerciale

L'escompte commercial est l'intérêt de la valeur nominale de l'effet, calculé au taux d'escompte en fonction de la durée qui sépare le jour de la négociation (remise de l'effet à la banque) du jour de l'échéance.

Désignons par :

V	la valeur nominale de l'effet escompté
t	le taux de l'escompte
n	la durée en jours (jours de négociation exclu et jour de l'échéance inclus)
e	le montant de l'escompte

$$e = V \times t \times n / 36000$$

La valeur actuelle commerciale d'un effet, notée, V_a est la différence entre la valeur nominale et l'escompte commercial.

$$V_a = V - e$$

Application

Calculer l'escompte commercial d'un effet de commerce de 6500euro tiré le 23/08, venant à échéance le 12/11 et négocié à 6% le 03/09.

- 1) Calculer la valeur de l'escompte.
- 2) Si il avait été négocié le 18/10, que deviendrait sa valeur?
- 3) Quelle conclusion en tirez-vous ?
- 4) Calculer la valeur actuelle.

1) $V=6500\text{€}$; $n=70\text{jours}$; $t=6\%$

$$e = 6500 \times 70 \times 6 / 36000 \rightarrow e = 75.84\text{€}$$

2) $V=6500\text{€}$; $n=25\text{jours}$; $t=6\%$

$$e = 6500 \times 25 \times 6 / 36000 \rightarrow e = 27.08\text{€}$$

- Plus l'échéance est proche plus l'escompte est faible

$$3) V_a = V - e = 6500 - 75.84 \rightarrow V_a = 6424.16\text{€}$$

➤ **Equivalence des effets**

Cette notion intervient lorsqu'on désire remplacer un effet négocié par un autre de façon qu'il n'y ait aucun avantage pour la banque ou le client.

L'application de ce principe permet de simplifier la gestion de la dette du débiteur ou, de manière équivalente celle des créances d'un bailleur de fonds.

Définition

Deux effets (ou capitaux) sont équivalents à une date donnée si à cette date:

- Leurs valeurs actuelles commerciales sont égales. A intérêts simples, cette date, dite date d'équivalence, est unique.
- Ils ont la même date de négociation (la date de changement d'un effet contre un autre).

Désignons par :

V_1, V_2	les valeurs nominales respectives des effets 1 et 2.
n_1, n_2	le nombre de jours à courir entre la date d'équivalence cherchée et les échéances respectives des effets 1 et 2.
t	le taux d'escompte,
V_{a1}, V_{a2}	les valeurs actuelles commerciales des effets 1 et 2.

$$Va1 = Va2 \leftrightarrow V1 - (V1.t. n1/36000) = V2 - (V2. t. n2/36000)$$

A la date d'équivalence, les deux valeurs actuelles commerciales sont égales :

Détermination de la date d'équivalence

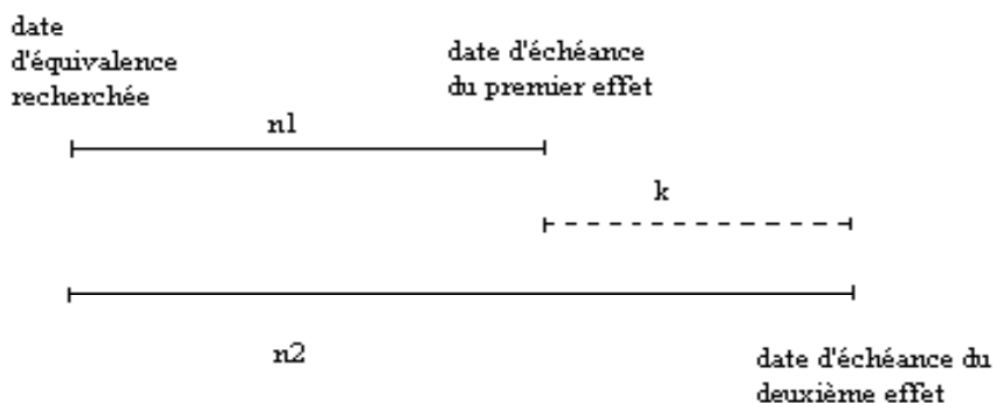
Soit deux effets de sommes différentes et d'échéances différentes escomptés au même taux. On dit que ces deux effets sont équivalents à une date déterminée, lorsque à cette date les deux effets ont la même valeur actuelle.

Echéance

Effet1 = E1 $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$ n1 jours

Echéance

Effet2 = E2 $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$ (n1+k) jours



Remarques

- La date d'équivalence est déterminée à partir de l'égalité suivante : $Va1 = Va2$
- En utilisant la formule de a en fonction du diviseur, on aura :
- La date d'équivalence de deux effets, dans le cas où elle existe, est antérieure à la date d'échéance la plus proche.
 - La date d'équivalence doit être postérieure aux dates à partir desquelles les deux effets ont été créés.
 - Deux effets ne peuvent être équivalents qu'à une seule date.

Echéance moyenne

On peut remplacer plusieurs effets d'échéance différentes par un effet unique de valeurs nominales égale à la somme des valeurs nominales de ces effets, cette échéance est donc l'échéance de l'effet unique.

$$n = \frac{\sum_{i=1}^k V_i n_i}{\sum_{i=1}^k V_i} \quad k : \text{Le nombre des effets}$$

Application1:

Soit,

- E 1 : effet de commerce de valeur nominale 9840 dinars à échéance 31 octobre.
- E 2 : effet de commerce de valeur nominale 9900 dinars à échéance 30 Novembre.

Ils sont négociés au taux de 7,2 % .

— Déterminer la date d'équivalence des deux effets.

A la date d'équivalence cherchée, **les valeurs actuelles commerciales des deux effets sont égales.**

On sait que : $V_a = V - (V \cdot t \cdot n) / 36000$

On aura donc: $9840 - \frac{9840 \cdot 7.2 \cdot X}{36000} = 9900 - \frac{9900 \cdot 7.2 \cdot (X+30)}{36000}$

$x = 50$ jours

La date d'équivalence cherchée se situe 50 jours avant le 31 octobre soit au 11 Septembre.

Application2:

Soient trois effets de commerce de valeurs nominales respectives 100000da, 80000da et 240000da . Leurs échéance respectives se situent le 10/04, le 05/03 et le 10/05 de la même années. Le 01/03 on remplace ces effets par un effet unique d'une valeur nominale de 420000da.

Effet1	Effet2	Effet3
V1=10000 n1=40jours	V2=80000 n2=4jours	V3=240000 n3=80jours

$$n = \frac{V_1 n_1 + V_2 n_2 + V_3 n_3}{V_1 + V_2 + V_3} \rightarrow n = 51 \text{ jours}$$

➤ L'échéance moyenne se situe 51jours après le 01/03 soit le 21/04 de la même année

II. Les opérations à longue durée

— Intérêts composés

Les intérêts composés concernent les opérations financières à moyen et long terme, celle dont l'échéance est supérieure à 12 mois.

➤ Principe de calcul

Les intérêts sont dits composés lorsqu'en fin de période, appelée période de *capitalisation*, il s'ajoute au capital de sorte que l'ensemble ainsi formé génère à son tour des intérêts au cours de la période suivante.

➤ Valeur acquise par un capital

La valeur acquise C_n (C_n est son symbole pour le cas des intérêts composés) par le capital initial C_0 au bout de n périodes de placement est égale à :

C_n	La Valeur acquise
C_0	Le Capital placé
t	Taux d'intérêt annuel pour 1Dzd
n	Durée de placement (en année)

n	Capital Placé	I	Valeur acquise
1	C_0	$C_0.t$	$C_1 = C_0 + C_0.t$ $= C_0 (1+t)$
2	$C_0 (1+t)$	$C_0 (1+t) t$	$C_2 = C_0 (1+t)^2$
....		...	
$n-1$	$C_0 (1+t)^{n-2}$	$C_0 (1+t)^{n-2}.t$	$C_{n-1} = C_0 (1+t)^{n-2} (1+t)$ $= C_0 (1+t)^{n-1}$
n	$C_0 (1+t)^{n-1}$	$C_0 (1+t)^{n-1}.t$	$C_n = C_0 (1+t)^n$

$$C_n = C_0 (1+t)^n$$

Une fois la règle trouvée, on peut l'utiliser pour calculer la capitalisation suite à une période précise.

La formule $C_n = C_0(1 + i)^n$ est applicable que si le taux d'intérêt i et la durée n sont homogènes, c'est à dire exprimés dans la même unité de temps que la période de capitalisation. Si par exemple, il est convenu entre le prêteur et l'emprunteur que les intérêts doivent être capitalisés à la fin de chaque mois, la formule ne sera applicable que si le taux d'intérêt est mensuel et que la durée de placement est exprimée en mois.

Exemple 1 :

Si un montant de 1000 dz est placé à un taux d'intérêt de 3% composé annuellement sur une durée de 5 ans, on obtiendra le rendement suivant :

Nbr d'années écoulés	Rendement annuel	Capital
0		100000
1	3% de 1000=30	1000 + 30 = 1030
2	3% de 1030=30,90	1030 + 30,90 = 1060,90
3	3% de 1060,90=31,83	1060,90 + 31,83 = 1092,73
4	3% de 1092,73=32,78	1092,73 + 32,78 = 1125,51
5	3% de 1125,51=33,77	1125,51 + 33,77 = 1159,28

Ainsi, le montant récolté après 5 années sera d'environ **1 159,28 dzd**

Exemple 2 :

Quelle serait la valeur future d'un placement de 30000 Dzd avec un taux d'intérêt annuel composé de 3,25% sur une période de 10 ans ?

1/ Trouver la règle

$$C_n = C_0 (1+t)^n$$

$$= 30000 (1+0,0325)^n$$

2/ Calculer la valeur future selon la période donnée

$$C_n = 30000 (1+0,0325)^n$$

$$= 30000 (1,0325)^{10}$$

$$\approx 30000 (1,376\ 89)$$

$$\approx 41300,68$$

3/ Interpréter la réponse

Après une période de 10 ans, la valeur actuelle $C_0=30000$ est devenue une valeur future $C_n \approx$ **41300,68**

➤ **Equivalence de deux capitaux**

Deux capitaux sont équivalents à une date donnée au même taux si leur valeur acquise ou actuelle sont identiques. Si deux capitaux sont équivalents à une date donnée, ils le sont également à n'importe quelles autres dates (c'est un phénomène permanent).

Application 1

Un premier capital de 10 000 Dzd est à échéance du 31 décembre 2005. Un second de 14 641 Dzd est à échéance du 31 décembre 2009. Au taux de 10 %.

– Ces deux capitaux sont-ils équivalents ?

$$n = 31/12/2005 - 31/12/2009 = 4\text{ans}$$

$$C_1^4 = C_1 (1+t)^n \rightarrow C_1^4 = 10000 (1+0.1)^4$$

$$C_1^4 = \mathbf{14641\ Dzd} = C_2 \rightarrow \text{Les deux capitaux sont donc équivalents.}$$

➤ Taux proportionnel

Un taux est dit proportionnels lorsqu'il varie de façon linéaire par rapport au temps. Soit :

t_a : Taux annuel

n : Le nombre de périodes dans l'année

t_p : Taux proportionnel par période

$$t_p = \frac{t_a}{n}$$

Les taux proportionnels au taux annuel t_a sont respectivement :

$t_a / 360 \rightarrow$ taux quotidien t_j

$t_a / 12 \rightarrow$ taux mensuel t_m

$t_a / 4 \rightarrow$ taux trimestriel t_t

$t_a / 2 \rightarrow$ taux semestriel t_s

Application 2 :

Calculer la valeur acquise de deux façons différentes (5% annuel, taux trimestriel proportionnel à 5%) :

Avec : $C = 100000$, $t = 5\%$, $n = 2$ ans.

Taux annuel de 5%

$$V / C_n = 100000 + 2(100000 \times 0,05) = \mathbf{110000}$$

Taux trimestriel proportionnel à 5% soit 1,25 %.

$$V = 100000 + 8(100000 \times 0,0125) = \mathbf{110000}$$

➤ Taux équivalents

Deux taux sont dits équivalents si par application à un capital ils génèrent la même valeur acquise ou actuelle.

t_a : Taux annuel

n : Le nombre de périodes dans l'année

t_n : Taux équivalent par période

$$t_n = \sqrt[n]{1 + t_a} - 1$$

Application 3 :

Calculer le taux mensuel t_m équivalent d'un taux annuel égale à 8% pour un capital placé égale à 15000 Dzd pendant un an.

$$15000 (1 + t_m) = 15000 (1 + 0.08)^{1/12}$$

$$1 + t_m = (1.08)^{1/12}$$

$$t_m = (1.08)^{1/12} - 1$$

$$t_m = 0.0064 \rightarrow \mathbf{t_m = 0.64\%}$$

Alors, placé ce capital au taux annuel = 8% revient à placer le même capital au taux mensuel = 0.64%

III. Actualisation/ Capitalisation

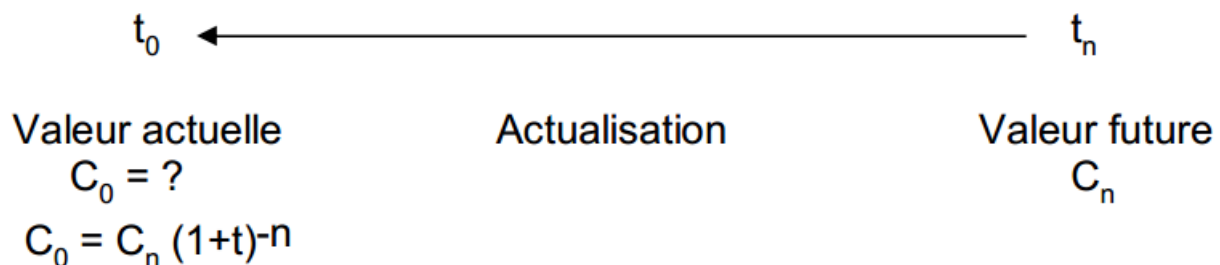
A. Actualisation

L'actualisation est une technique qui consiste à faire reculer dans le temps une valeur future pour calculer sa valeur présente appelée **Valeur Actuelle**.

Une **valeur actuelle**, généralement notée C_0 , est le montant initial que l'on désire prêter ou emprunter. En terme financier, cette valeur actuelle est synonyme de capital.

Dès lors, la valeur actuelle C_0 d'une somme d'argent C_n disponible dans n années d'intervalle et placée au taux t est égale à :

$$C_0 = C_n (1 + t)^{-n}$$



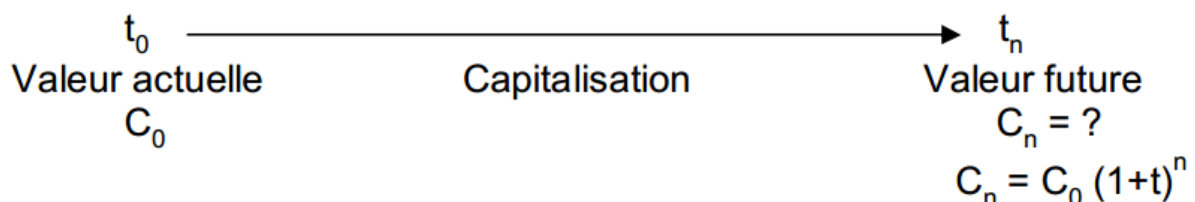
B. Capitalisation

Contrairement à l'actualisation, la capitalisation consiste à faire avancer dans le temps une valeur présente pour calculer sa valeur future appelée aussi **Valeur Acquise**.

Une **valeur future**, généralement notée C_n , est le montant final que l'on obtient au terme d'un prêt ou d'un emprunt. En terme financier, on fait référence à cette valeur en utilisant le terme capitalisation.

Dès lors, la valeur actuelle C_0 d'une somme d'argent C_n disponible dans n années d'intervalle et placée au taux t est égale à :

$$C_n = C_0 (1 + t)^n$$



Exemple d'Actualisation :

Quel est le montant que je place aujourd'hui au taux de 12% pour avoir 20000Dzd dans 3ans ?

$$C_0 = C_3 (1+0.12)^{-3} = 20000 (1.12)^{-3}$$

$$C_0 = 14230,56$$

Exemple de Capitalisation :

Je place 10000 Dzd pendant 2ans à un taux d'intérêt de 10%.

Quelle est la capitalisation de mes 10000 Dzd pendant la première et la deuxième année ?

- A la fin de la 1^{ère} année, j'aurais mon capital initial C_0 plus les intérêts de 10%, c'est-à-dire :

$$I_1 = C_0 * t * n$$

$$I_1 = 10000 * 0.1 * 1$$

$$I_1 = 1000 \text{ Dzd}$$

$$C_1 = C_0 + C_0 * t * n$$

$$C_1 = 10000 + 10000 * 0.1 * 1$$

$$C_1 = 11000 \text{ Dzd}$$

- A la fin de la 2^{ème} année, j'aurais mes 11000 (10000+1000) plus les intérêts c'est-à-dire :

$$I_2 = C_1 * t * n$$

$$I_2 = 11000 * 0.1 * 1$$

$$I_2 = 1100 \text{ Dzd}$$

$$C_2 = C_1 + C_1 * t * n$$

$$C_2 = 11000 + 11000 * 0.1 * 1$$

$$C_2 = 12100 \text{ Dzd}$$

Ou

$$C_2 = C_0 (1+t)^n$$

$$C_2 = 10000(1+0.1)^2$$

$$C_2 = 12100 \text{ Dzd}$$

Remarques

- La formule $C_n = C_0 (1 + i)^n$ n'est applicable que si le taux d'intérêt i et la durée n sont homogènes, c'est à dire exprimés dans la même unité de temps que la période de capitalisation.
- Si par exemple, il est convenu entre le prêteur et l'emprunteur que les intérêts doivent être capitalisés à la fin de chaque mois, la formule ne sera applicable que si le taux d'intérêt est mensuel et que la durée de placement est exprimée en mois.