

## **FINANCE D'ENTREPRISE**

**Ce fascicule comprend :**

La série 03

***NOTE AUX ÉLÈVES***

Les devoirs 4 et 5 sont associés à cette série et à envoyer à la correction (se reporter au calendrier d'envoi des devoirs dans le guide de la formation).



### *Objectif de la série*

La sélection des projets constitue une activité fondamentale pour l'entreprise. Elle doit se doter d'outils d'analyse lui permettant de choisir des projets conformes à sa stratégie et à ses critères pécuniaires.

Les thèmes abordés seront les suivants :

- L'analyse des investissements.
- Les critères de choix des investissements.
- Les cas particuliers.

Cette série a un objectif final : permettre de mesurer la rentabilité d'un investissement pour choisir de le réaliser ou non.

Le préalable au calcul du coût des investissements est le calcul du besoin en fonds de roulement nécessaire au nouveau projet. C'est pourquoi dans un premier titre, nous étudierons le fonds de roulement normatif puis dans un deuxième la rentabilité des investissements.

Il existe différentes méthodes de calcul de la rentabilité d'un investissement en avenir certain qui permettent de choisir de réaliser ou non cet investissement. De manière générale, il s'agit de savoir actualiser un certain nombre de flux pour calculer une valeur actuelle nette (VAN) ou un taux interne de rentabilité (TIR). Nous vous présenterons cependant quelques méthodes qui ne nécessitent pas d'actualisation.



## SÉRIE 03

### PLAN DE LA SÉRIE

I.	LE FONDS DE ROULEMENT NORMATIF .....	7
A.	DÉFINITION .....	7
1.	Le ratio d'écoulement .....	8
2.	Le ratio de structure.....	8
B.	LE BESOIN EN FONDS DE ROULEMENT POSTE PAR POSTE.....	9
1.	Ratios d'écoulement.....	9
2.	Ratios de structure.....	10
C.	UTILISATION DU FONDS DE ROULEMENT NORMATIF .....	11
D.	FONDS DE ROULEMENT NORMATIF PARTIE FIXE.....	12
E.	CAS PRATIQUE.....	12
II.	STRATÉGIE D'INVESTISSEMENT .....	15
A.	L'ANALYSE DES INVESTISSEMENTS.....	16
1.	Le coût du capital .....	16
2.	La nature de l'investissement .....	17
3.	La prise de décision d'investir.....	19
4.	Le contrôle des projets d'investissement .....	22
5.	La création de valeur.....	23
B.	LES CRITÈRES DE CHOIX DES INVESTISSEMENTS .....	27
1.	Le délai de récupération .....	27
2.	Le taux de rendement comptable.....	28
3.	La valeur actualisée nette.....	29
4.	L'indice de rentabilité .....	32
5.	Le taux de rendement interne .....	33
6.	Les flux monétaires annuels équivalents .....	33
C.	LES CAS PARTICULIERS .....	34
1.	Les projets mutuellement exclusifs .....	34
2.	Le rationnement du capital .....	36
3.	L'abandon, le remplacement du projet.....	36
4.	L'inflation .....	36
5.	Rentabilité des projets et aspect fiscal .....	37
D.	APPLICATIONS.....	37



## I. LE FONDS DE ROULEMENT NORMATIF

Comme nous l'avons indiqué série 01, le besoin en fonds de roulement d'exploitation calculé à partir des données bilanciennes n'est pas forcément représentatif du besoin de financement moyen de l'entreprise.

Les délais de paiement des clients ou fournisseurs ainsi que la durée de stockage peuvent varier de manière sensible à la date de clôture de l'exercice.

Le besoin en fonds de roulement calculé à partir du bilan de l'entreprise peut difficilement être transposé pour le calcul d'un BFR prévisionnel qui devrait tenir compte, par exemple, d'une augmentation de chiffre d'affaires.

De même, le BFR généré par un projet d'investissement nouveau est difficilement mesurable à partir des données bilanciennes.

Pour mesurer le besoin de financement moyen de l'entreprise, on calcule le fonds de roulement normatif. L'outil s'appelle fonds de roulement normatif et non pas besoin en fonds de roulement normatif car il s'agit en fait du fonds de roulement (besoin de financement permanent) nécessaire pour couvrir le besoin de financement moyen de l'entreprise.

Le fonds de roulement normatif va permettre à la fois de mesurer l'évolution du besoin en fonds de roulement généré par une variation des données d'exploitation (évolution du chiffre d'affaires, variation des durées de stockage...), mais aussi la mesure du besoin de financement de l'exploitation généré par un projet d'investissement nouveau.

Dans cette perspective, toute anticipation de chiffre d'affaires hors taxes nous permet une anticipation de besoin en fonds de roulement d'exploitation. L'utilité de cette technique est grande en matière de planification financière.

Le coût de production des stocks de produits finis et d'en-cours dont nous nous servons n'intègre pas les amortissements. Les dotations aux amortissements ne constituant pas des charges décaissables ne peuvent engendrer un besoin de financement.

### A. DÉFINITION

L'objectif est donc d'établir une fonction entre le besoin en fonds de roulement d'exploitation et le chiffre d'affaires hors taxes du type : le fonds de roulement normatif est égal à  $x$  jours de chiffre d'affaires hors taxes. Ceci suppose la parfaite variabilité des éléments composants le besoin en fonds de roulement d'exploitation. En pratique, certaines charges sont indépendantes du niveau d'activité, elles sont fixes. Les dettes qui en résultent ne peuvent être que fixes. Ainsi, l'expression du fonds de roulement normatif sur éléments fixes se conçoit en valeur absolue.

**Le fonds de roulement normatif correspond à  $x$  jours de chiffre d'affaires hors taxes +  $y$  euros**

Le fonds de roulement normatif est le besoin en fonds de roulement moyen de l'entreprise. Pour sa partie variable, chacun des postes du bilan actif et passif se décompose en ratio d'écoulement et ratio de structure.

## 1. Le ratio d'écoulement

Le ratio d'écoulement (ou de durée) correspond au délai réel (*ex.* : le délai physique de stockage ou bien le délai de paiement clients ou fournisseurs).

Pour un poste d'actif, plus le ratio d'écoulement est important et plus le besoin de financement est élevé.

Pour un poste de passif, plus le délai d'écoulement (de paiement) est élevé et plus la ressource de financement augmente.

De manière générale, un poste d'actif du bilan crée un besoin de financement et un poste de passif un dégageant.

### EXEMPLE

- Si les achats journaliers sont de 100 machines d'un prix d'achat unitaire de 50 €, si le délai de stockage moyen est de 30 jours d'achats.

Le stock moyen sera de :  $30 \text{ j} \times 50 \text{ €} \times 100 = 150\,000 \text{ €}$  (besoin de financement)

- Si le prix de vente est de 80 € par machine et le délai de paiement des clients de 60 jours (ratio de rotation).

Le solde moyen clients sera de :  $60 \text{ j} \times 80 \text{ €} \times 100 = 480\,000 \text{ €}$  (besoin de financement)

- Si les fournisseurs sont payés à 45 jours.

Le solde fournisseurs moyen sera de :  $45 \text{ jours} \times 50 \text{ €} \times 100 = 225\,000 \text{ €}$  (ressource de financement)

Soit un besoin en fonds de roulement total de :  $150\,000 + 480\,000 - 225\,000 = 405\,000 \text{ €}$

## 2. Le ratio de structure

Les besoins et dégageants ne vont pas s'exprimer en unité monétaire mais en « **jour de chiffre d'affaires hors taxes** ». Le ratio de structure permet de convertir le besoin en fonds de roulement monétaire en jour de CA HT.

Il est calculé en faisant le rapport entre le montant d'un jour d'écoulement du poste considéré et le montant d'un jour de CA HT.

### REPRISE DE L'EXEMPLE

- pour le stock : ratio de structure  $\frac{50 \text{ €}}{80 \text{ €}} = 0,63$
- pour les clients  $\frac{80 \text{ €}}{80 \text{ €}} = 1$
- pour les fournisseurs  $\frac{50 \text{ €}}{80 \text{ €}} = 0,63$

Le fonds de roulement normatif s'établit comme suit :

	Rotation	Structure	Besoin	Dégageant
Stock	30 j	0,63	18,90	
Clients	60 j	1	60	
Fournisseurs	45 j	0,63		<u>28,35</u>
			<u>78,90</u>	<u>28,35</u>

Besoin net : 50,55 j

Soit un besoin de :  $8\,000 \text{ €} \times 50,55 \text{ j} = 405\,000 \text{ €}$

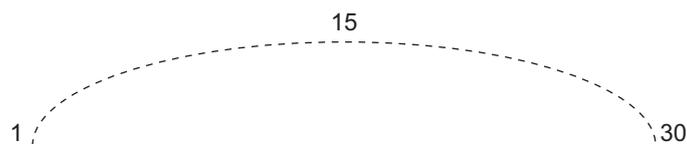
## B. LE BESOIN EN FONDS DE ROULEMENT POSTE PAR POSTE

### 1. Ratios d'écoulement

Le ratio d'écoulement est un ratio de durée physique.

#### EXEMPLES

- Le personnel est payé le dernier jour du mois :



Il accorde à l'employeur :

30 jours de crédit sur 1/30 du salaire,

29 jours de crédit sur 1/30 du salaire,

0 jour de crédit sur 1/30 du salaire.

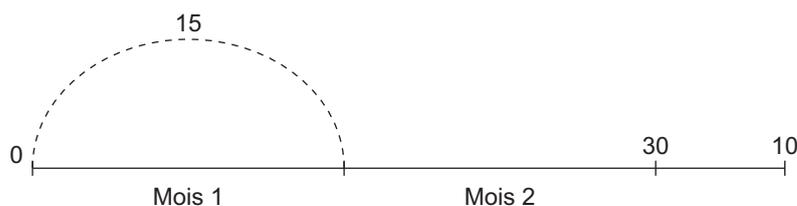
Soit une moyenne de 15 jours de délai de paiement.

- Les clients paient à 30 jours fin de mois



Si les ventes sont linéaires tout au long du mois, le crédit moyen sur le mois de vente est de :  
 $15 \text{ jours} + 30 \text{ jours} = 45 \text{ jours}$

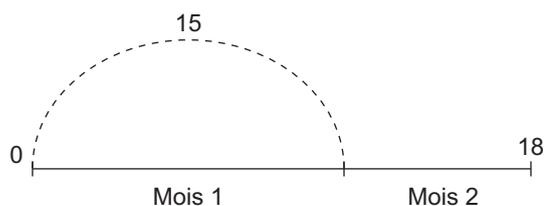
- Les fournisseurs sont payés à 30 jours fin de mois le 10.



Soit un crédit moyen de :  $15 + 30 + 10 = 55 \text{ j}$

- La TVA

Si la TVA est acquittée le 18 du mois suivant, les ventes et les achats étant linéaires, le délai d'écoulement sera de :  $15 + 18 = 33 \text{ jours}$



Si la TVA est sur les encaissements (acquiescement de la TVA sur paiement des factures clients ou fournisseurs, il faudra ajouter aux 33 jours le délai moyen de paiement).

Si les clients paient à 60 jours, la ressource de TVA collectée se fera sur :  $60 + 33 = 93 \text{ jours}$

## 2. Ratios de structure

### EXEMPLES DE CALCUL

#### Les stocks

Le ratio de structure correspond au rapport du prix d'achat (ou coût de production du stock) avec le prix de vente.

#### EXEMPLE 1

##### Stock de marchandises

Prix d'achat de marchandises vendu 50 €, prix de vente 120 €.

$$\text{Ratio de structure : } \frac{50}{120} = 0,42$$

#### EXEMPLE 2

##### Stock de produits finis

Matières premières 40 €, main-d'œuvre directe 30 €, autres frais de production 20 €, prix de vente 140 €.

$$\text{Ratio de structure : } \frac{40+30+20}{140} = 0,64$$

Si la durée du stockage est 30 jours le besoin sera de :  $30 \times 0,64 = 19,20$  j de CA HT

#### EXEMPLE 3

##### Stock de produits en cours

Si nous reprenons l'exemple 2, en considérant que les matières premières sont incorporées au début du cycle de production et les autres frais de production de manière linéaire tout au long du cycle.

$$\text{Ratio de structure : } \frac{40 + \frac{30+20}{2}}{140} = 0,46$$

Si le délai de production est de 10 jours, le besoin sera de :  $10 \times 0,46 = 4,6$  j de CA HT

Si nous considérons que les matières premières sont incorporées à la production linéairement.

$$\text{Ratio de structure : } \frac{\frac{40+30+20}{2}}{140} = 0,32$$

Besoin de :  $10 \times 0,32 = 3,2$  j de CA HT

#### EXEMPLE 4

##### Clients

Cas de ventes en France avec un taux de TVA à 19,6 %. Les comptes clients étant TTC, ratio de structure égal à 1 + le taux de TVA soit 1,196.

Si les clients paient à 60 j.

Besoin de :  $60 \times 1,196 = 71,76$  j de CA HT

Si 40 % des ventes sont à l'export.

Ratio de structure :  $0,4 + (0,6 \times 1,196) = 1,12$

Besoin de :  $60 \times 1,12 = 67,06$  j de CA HT

#### EXEMPLE 5

##### Fournisseurs (reprise de l'exemple 1)

La TVA est à 5,5 % pour les achats de matières premières.

$$\text{Ratio de structure : } \frac{50 \text{ €} \times 1,055}{120 \text{ €}} = 0,44$$

Si les fournisseurs sont payés à 90 jours.  
Ressource de :  $90 \times 0,44 = 39,60$  j de CA HT

**EXEMPLE 6**

**Paye – Personnel, organismes sociaux**

Les salariés sont payés du montant du salaire net, le précompte salarial et les charges sociales patronales sont payés aux organismes sociaux.

- Coût total de la main-d'œuvre directe 30 € par produit
- Prix de vente 140 € par produit
- Précomptes salariaux 25 % du brut
- Charges patronales 42 % du brut

$$\text{Salaire brut : } \frac{30\text{€}}{1,42} = 21,13\text{€} \qquad \text{Salaire net : } 21,13 \times (1 - 0,25) = 15,85\text{€}$$

$$\text{Charges sociales patronales et salariales : } 21,13\text{€} \times (0,25 + 0,42) = 15,15\text{€}$$

$$\text{Ratio de structure (salaire net) : } \frac{15,85}{140} = 0,11$$

Soit un dégageant si les salaires sont payés en fin de mois de :  $0,11 \times 15$  j = 1,70 j CA HT

$$\text{Ratio de structure (charges sociales) : } \frac{15,15}{140} = 0,108$$

Soit un dégageant si les charges sociales sont payées le 15 du mois suivant de :  
 $0,108 \times (15 + 15) = 32,46$  j de CA HT

**EXEMPLE 7**

**La TVA**

La TVA à décaisser correspond à la TVA collectée minorée de la TVA déductible sur achats.

Si les achats représentent 40 % des ventes, la TVA est de 19,6 % sur achats et ventes.

$$\text{Ratio de structure : } (1 - 0,40) \times 0,196 = 0,12$$

Si la TVA est acquittée le 22 du mois suivant, le dégageant est :  $0,12 \times (15 + 22) = 4,44$  j de CA HT

**C. UTILISATION DU FONDS DE ROULEMENT NORMATIF**

Le fonds de roulement normatif permet de calculer le besoin moyen de financement de l'entreprise. Il permet aussi de mesurer la variation de financement générée par un accroissement du chiffre d'affaires ou la modification de délais d'écoulement.

**EXEMPLE**

(Reprise du fonds de roulement calculé en 1.)

Fonds de roulement : 50,55 j de CA HT.

$$\text{Si le CA est de 10 milliards, le fonds de roulement normatif sera : } 10 \bar{M} \times \frac{50,55}{360} = 1,4 \text{ milliard}$$

Si le CA augmente de 2 milliards, l'accroissement du besoin de financement sera :

$$2 \bar{M} \times \frac{50,55}{360} = 0,28 \text{ milliard}$$

Si les fournisseurs sont payés à 60 jours au lieu de 45 j, l'incidence sur le fonds de roulement sera :

$$(60 - 45) \times 0,63 = 9,45 \text{ j CA, soit une économie de financement de : } 10 \bar{M} \times \frac{9,45}{360} = 0,26 \text{ milliard}$$

## D. FONDS DE ROULEMENT NORMATIF PARTIE FIXE

De fait, une partie du besoin en fonds de roulement n'est pas liée au chiffre d'affaires. Il s'agit, par exemple, des loyers, des salaires administratifs ou d'encadrement, du stock « outil »...

L'entreprise va donc calculer une partie fixe du besoin en fonds de roulement en unité monétaire.

### EXEMPLE 1

Le loyer annuel est de 800 000 €. Celui-ci est payé trimestriellement d'avance. En moyenne, le loyer

payé d'avance sera de :  $\frac{3\text{mois}}{2} = 1,5$  mois

Besoin de financement fixe :  $\frac{800\,000}{12} \times 1,5 = 100\,000$  €

### EXEMPLE 2

Les salaires de la direction sont de 30 000 € bruts par mois, les charges sociales salariales sont de 21 % du brut, les charges patronales de 43 % du brut. Les charges sociales sont payées le 15 du mois suivant. La ressource de financement sur les salaires nets est de :

$30\,000 \text{ €} \times 79 \% \times \frac{15}{30} = 11\,850 \text{ €}$

La ressource de financement sur les charges sociales est de :

$30\,000 \text{ €} \times (21 \% + 43 \%) \times \frac{15+15}{30} = 19\,200 \text{ €}$

Le fonds de roulement normatif sera exprimé en jour de chiffre d'affaires pour sa partie variable et en unités monétaires pour sa partie fixe.

Par exemple, un besoin 50,55 jours de chiffre d'affaires HT + 68 950 €.

La variation du chiffre d'affaires n'entraîne que la variation de la partie variable du fonds de roulement normatif.

## E. CAS PRATIQUE

Calcul du fonds de roulement normatif dans ses parties fixe et variable de l'entreprise Epsilon qui a pour activité le négoce du produit A, la fabrication et la vente du produit B.

### 1. Partie variable

- Le stock de marchandises produit A représente 40 jours de chiffre d'affaires.
- Le stock de produits finis B représente 60 jours de chiffre d'affaires.
- Le coût d'achat des marchandises vendues A est de 60 % du prix de vente.
- Le coût de production du produit fini B est composé :
  - de matières premières pour 30 % du coût de production ;
  - de matières consommables pour 20 % du coût de production ;
  - de main-d'œuvre directe pour 50 % du coût de production.
- Le prix de vente du produit B représente 130 % de son coût de production.
- Les fournisseurs de matières premières sont payés à 30 jours fin de mois le 15.
- Les fournisseurs de matières consommables sont payés à 30 jours.
- Les fournisseurs de marchandises A sont payés au comptant.
- Les clients de produits A payent à 60 jours fin de mois.
- Les clients de produits B payent à 90 jours.
- Les ventes de A représentent 30 % du chiffre d'affaires, celles de B, 70 %.
- 20 % des ventes totales (A et B) sont à l'export.
- Le délai de fabrication de B est de 10 jours, les matières premières sont incorporées en début de cycle de production.

- La TVA applicable aux achats de matières premières, matières consommables, et vente, est de 19,6 %. La TVA est payée le 22 du mois suivant.
- Les frais de personnel charges comprises représentent 40 % du chiffre d'affaires. Les précomptes salariaux sont de 19 % du brut, les charges patronales 45 %. Les salariés sont payés en fin de mois, les charges sociales le 15 du mois suivant.

## 2. Partie fixe

- Le loyer de 200 000 € HT par an est payé mensuellement d'avance (TVA 19,6 %).
- Les autres frais fixes sont de 10 000 € par mois HT. La moitié d'entre eux supporte la TVA (19,6 %). Ils sont payés à 40 jours.
- Les salaires nets de l'administration et de la direction de l'entreprise sont de 15 000 € par mois. Les taux et délais de paiement sont identiques à la partie variable.

## 3. Calcul de la partie variable

Poste	Rotation (j)	Structure	Besoin	Dégagement
(1) Stock marchandises A	40	$0,6 \times 0,3 = 0,18$	7,20	
(2) Stock produit B	60	$(1/1,3) \times 0,7 = 0,54$	32,31	
(3) Stock produit en cours B	10	$0,3 + \frac{(0,2 + 0,5)}{2} \times 0,7 = 0,35$	3,5	
(4) Fournisseurs MP	15 + 30 + 15 = 60	$\frac{0,3}{1,3} \times 0,7 \times 1,196 = 0,19$		11,59
Fournisseurs M cons.	30	$\frac{0,2}{1,3} \times 0,7 \times 1,196 = 0,13$		3,86
(5) Clients produit A	15 + 60 = 75	$(0,3 \times 0,2) + (0,3 \times 0,8 \times 1,196) = 0,35$	26,03	
Clients produit B	90	$(0,7 \times 0,2) + (0,7 \times 0,8 \times 1,196) = 0,81$	72,88	
(6) TVA collectée	15 + 22 = 37	$0,8 \times 0,196 = 0,16$		5,80
(7) TVA déductible	15 + 22 = 37	$[(0,6 \times 0,3) + (\frac{0,5}{1,3} \times 0,7)] \times 0,196 = 0,09$	3,26	
(8) Salaires nets	15	$(0,4/1,45) \times 0,81 = 0,22$		3,35
(9) Charges sociales	15 + 15 = 30	$(0,4/1,45) \times (0,45 + 0,19) = 0,18$		5,30
			145,18	29,90
			besoin net	
			115,28 jours	
			arrondi à	115 jours

(1) CAMV = 60 % du CA de A qui représente lui-même 30 % du CA total.

(2) Coût de production =  $\frac{1}{1,3}$ , soit 77 % du CA de B qui représente lui-même 70 % du CA total.

(3) 10 jours = délai de fabrication. Les coûts sont incorporés linéairement donc en moyenne par moitié sauf pour les matières premières.

(4) Paiement avec un crédit moyen de 15 jours sur le mois d'achat (ceux-ci étant supposés linéaires), plus 30 jours de crédit et 15 jours sur le mois suivant. Les matières premières représentent 30 % du coût de production qui, lui-même, est 100/130<sup>e</sup> du prix de vente, les ventes de B étant 70 % de ventes totales. Les fournisseurs sont payés sur le TTC.

(5) Les ventes de A représentent 30 % de ventes totales. 20 % de ces ventes ne supportent pas de TVA (export), 80 % supportent la TVA à 19,6 %.

(6) 19,6 % sur 80 % de ventes.

(7) TVA déductible sur les achats de marchandises A plus les matières premières et matières consommables du coût de production de B soit :

$$\frac{0,3 + 0,2}{1,3}$$

(8) 40 % de ventes représentent 145 % du brut (brut + charges patronales de 45 % du brut).

$$\text{Brut} = \frac{40\%}{145\%}. \text{ Le net est égal à } 81\% \text{ du brut (100\% - 19\% de précomptes salariaux)}$$

(9) Sont payées aux organismes les charges salariales et patronales soit : 45 % + 19 % du brut

**4. Calcul de la partie fixe**

	Besoin en €	Dégagement en €
(10) Loyer : $\frac{200\,000 \text{ €}}{12} \times \frac{15}{30} \times 1,196$	9 967	
Autres frais [(5 000 €) + (5 000 € × 1,196)] × $\frac{40}{30}$		14 640
Salaires nets 15 000 € × $\frac{15}{30}$		7 500
(11) Charges sociales $\frac{(15\,000)}{0,81} \times (0,45 + 0,19) \times \frac{30}{30}$		11 852
TVA : $\left(\frac{200\,000}{12} + 5\,000\right) \times 0,196 \times \frac{37}{30}$	5 237	
Dégagement	15 204	33 992 18 788 €

(10) Le loyer mensuel est payé d'avance TTC sur une moyenne de 15 jours.

(11) Le brut est égal au net divisé par 81 % (100 – 19). Les charges payées sont de 45 % + 19 % du brut.

**5. Calcul du FR normatif**

- Si le chiffre d'affaire est de 500 000 € :

$$\left[500\,000 \times \frac{115}{360}\right] - 18\,788 \approx 141\,000 \text{ €}$$

- Si le chiffre d'affaires passe à 600 000 €, le financement supplémentaire du BFR sera de :

$$\left[600\,000 \times \frac{115}{360}\right] - 18\,788 = 173\,000 \text{ €} \text{ soit : } 173\,000 - 141\,000 = 32\,000 \text{ €} \text{ ou plus simplement :}$$

$$(600\,000 - 500\,000) \times \frac{115}{360} \approx 32\,000 \text{ €}$$

Seule la partie fixe change.

- L'entreprise étant à découvert et payant un intérêt de 11 % sur ce découvert, a-t-elle intérêt à accorder un escompte de 2 % à ses clients pour qu'ils payent à 30 jours ?

*Nouveau besoin de financement*

$$\left. \begin{array}{l} \text{Clients produit A : } 30 \text{ j} \times 0,35 \times 0,98 = 10,29 \text{ j} \\ \text{Clients produit B : } 30 \text{ j} \times 0,81 \times 0,98 = 23,81 \text{ j} \end{array} \right\} 34,10 \text{ j}$$

contre 26,03 + 72,88 = 98,91 j précédemment, soit une économie de 64,81 j (en prenant comme unité le jour de CA HT avant escompte).

$$\text{Économie de découvert : } \frac{64,81}{360} \times 500\,000 = 90\,000 \text{ €} \text{ soit : } 90\,000 \text{ €} \times 11 \% = 9\,900 \text{ €}$$

$$\text{Escompte accordé } 500\,000 \text{ €} \times 2 \% = 10\,000 \text{ €}$$

Le coût des deux solutions sera quasiment identique. L'entreprise préférera certainement accorder un escompte de 2 % à ses clients pour paiement à 30 jours pour limiter le risque d'impayé clients.

## II. STRATÉGIE D'INVESTISSEMENT

### Définitions

La comptabilité nationale française définit l'investissement par la formation brute de capital fixe (FBCF), à savoir « la valeur des biens durables acquis par les unités de production pour être utilisés pendant au moins un an dans leur processus de production ».

En comptabilité privée, on définit l'investissement de l'entreprise, non seulement par les actifs immobilisés (immobilisations incorporelles, corporelles et financières), mais également par les besoins en fonds de roulement d'exploitation que nous avons décrits dans la première partie.

### Les différents types d'investissement, la problématique de l'investissement immatériel et de l'investissement socialement responsable

Sur un plan comptable, il est possible de distinguer les différents types d'investissement suivant leur nature. On sépare donc les investissements **financiers** (titres financiers, prêts divers), des investissements **matériels** (ou corporels : terrains, constructions, outils...), des investissements **immatériels** (ou incorporels : frais d'établissement, droit au bail, fonds commercial...). La nature des investissements dépend beaucoup de la taille et du secteur de l'entreprise. La problématique essentielle en la matière concerne la dernière catégorie d'investissement. En effet, la plupart des entreprises incluent dans l'investissement immatériel différentes dépenses destinées à améliorer leur productivité mais qui ne sont pas comptabilisées comme telles : le marketing ou la formation par exemple. Sur un plan macroéconomique, les investissements immatériels sont de plus en plus présents. En vingt ans, leur part dans la dépense totale d'investissement a doublé passant de 17 % à 35 %. Ces dépenses ne sont pourtant pas considérées comme faisant partie de l'investissement par la comptabilité nationale mais comme des consommations intermédiaires. Notons, cependant, que la plupart des calculs présentés dans cette série 03 concernent les investissements matériels.

Sur un plan stratégique, on distingue également traditionnellement les différents investissements suivant leur objectif pour l'entreprise. Les investissements dits de **remplacement** destinés à compenser l'obsolescence du **capital** permettent simplement de maintenir la production constante ; les investissements de **capacité** visent à multiplier le capital existant de manière à augmenter la production ; les investissements de **modernisation** changent la nature du capital de l'entreprise pour augmenter sa productivité. Le choix en la matière dépend des décisions stratégiques du management. Un nouveau type d'objectif apparaît depuis dix ans : l'investissement dit « **socialement responsable** ». Il s'agit de manière générale pour l'entreprise d'une meilleure prise en compte des autres parties prenantes (*ex.* : des dépenses de dépollution au regard de l'environnement, une action d'amélioration des conditions de travail des salariés). Ce type d'investissement est destiné à mettre l'entreprise en accord avec une certaine éthique et donc à améliorer ses relations avec ses différents partenaires (clients, fournisseurs, salariés).

### L'investissement dans l'économie

L'évolution de l'investissement dans l'économie est un indicateur important de la santé d'un pays. L'investissement contribue à adapter les capacités d'offres des entreprises à la demande, donc leur compétitivité et à plus long terme la croissance. Les liens entre investissement et emploi sont en revanche plus discutés.

### L'investissement dans l'entreprise

La décision d'investir est prise par les entrepreneurs. Plusieurs facteurs sont à prendre en considération. En particulier, il convient d'étudier, d'une part, les perspectives de débouchés (la demande) et, d'autre part, les moyens de financement (disponibilité, coûts). Au final, il s'agit d'estimer la rentabilité de l'investissement, à savoir la capacité du projet à enrichir à terme l'entreprise.

## A. L'ANALYSE DES INVESTISSEMENTS

L'objectif d'une analyse des investissements est triple :

- présenter la nature de l'investissement à l'aide de définitions et de classements ;
- présenter le processus de préparation des projets ;
- présenter le contrôle des projets d'investissement.

### 1. Le coût du capital

Le coût du capital correspond au taux moyen pondéré des différents financements de l'entreprise. Il est fonction de ses accès aux marchés financiers et de ses opportunités en matière de crédit et de financement propre.

Les taux d'intérêts pratiqués sont fonction de décision d'épargne et de consommation, de l'inflation, des anticipations, de l'offre et de la demande de crédit dans une économie.

La prime de risque sera d'autant plus élevée que les prévisions sont incertaines, les risques d'insolvabilité grands, les échéances lointaines, les technologies peu maîtrisées, la clientèle nouvelle, le personnel récemment embauché.

Ainsi, un investissement de rationalisation exige un taux d'actualisation inférieur à celui d'un investissement de croissance. À risque moindre correspond une exigence de rendement plus faible.

Deux calculs de coût du capital peuvent être menés, l'un sur la base des valeurs comptables, l'autre sur celle des valeurs de marché.

En approche « valeurs comptables », nous pondérons les taux de l'entreprise par des coefficients représentatifs de l'importance respective des modes de financement au regard du bilan.

En approche « valeurs de marché », nous pondérons les taux du marché par des coefficients représentatifs de l'importance respective des modes de financement exprimés en valeur de marché.

La valeur de marché des capitaux propres correspond à la capitalisation boursière de la société, à savoir le nombre de titres composant le capital multiplié par le cours en bourse. Si la société étudiée n'est pas cotée, il convient de mener une évaluation d'entreprise.

La valeur de marché des dettes financières correspond à la valeur actuelle au taux du marché de l'ensemble des décaissements liés au service de ces dettes.

Pour de nombreux auteurs, le coût des fonds propres peut être calculé en utilisant une formule de type MEDAF (Modèle d'équilibre des actifs financiers). Cette formulation présente l'avantage d'intégrer l'octroi de primes de risque aux actionnaires dans le calcul du coût des fonds propres et de déboucher directement sur un coût du capital risqué.

Ainsi, pour un projet A, le coût des fonds propres devient :

$$E(RA) = R_s + [E(RM) - R_s] \beta_A$$

avec :

$E(RA)$  : Coût des fonds propres associés au projet A

$R_s$  : Taux sans risque

$E(RM)$  : Taux de rendement espéré du marché

$\beta_A$  : Mesure du risque systématique du projet A

$[E(RM) - R_s] \beta_A$  : Prime de risque économique spécifique au projet A

Nous pouvons considérer qu'une prime de risque financier doit aussi être octroyée aux actionnaires pour les rémunérer à hauteur du risque lié au niveau d'endettement de la société. Selon les phénomènes d'effet de levier, plus le niveau d'endettement est élevé, plus forte est la rentabilité des capitaux propres (si toutefois la rentabilité économique dépasse le taux de rémunération des prêteurs de fonds).

Cependant, selon les mêmes phénomènes et du fait de la fixité du taux de rémunération des prêteurs de fonds, la variabilité de la rentabilité des capitaux propres aux évolutions de la rentabilité économique sera d'autant plus grande que les dettes financières sont élevées au regard des capitaux propres.

Ainsi, nous posons une prime de risque financier selon la formule suivante :

$$[E (RM) - R_s] \beta_A \times D/C \times 2/3$$

Avec :

D : Les dettes financières de la société exprimées de préférence en valeurs de marché

C : Les capitaux propres de la société exprimés de préférence en valeurs de marché

2/3 : Dans le cadre d'un taux d'imposition des bénéfices de 1/3

Le coût des fonds propres devient définitivement :

$$E (RA) = R_s + [E (RM) - R_s] \beta_A + [E (RM) - R_s] \beta_A \times D/C \times 2/3$$

Pour calculer le bêta ( $\beta$ ) d'un projet, nous assimilons son comportement en termes de risque à la variabilité d'une catégorie d'actions aux évolutions du marché financier.

Nous procédons donc par similitude de comportement en utilisant le bêta ( $\beta$ ) d'un titre sur le marché pour apprécier un projet pour lequel un calcul d'indice de corrélation est impossible. Cette assimilation de la variabilité propre à un projet de la société X à la variabilité propre au titre de la société Y permet d'intégrer l'idée que le risque lié à un projet dans une entreprise ne correspond pas au risque de l'entreprise dans son ensemble et que les actionnaires revendiqueront une rémunération analogue à celle qu'il pourrait obtenir sur le marché pour un même niveau de risque.

De cette façon, nous calculons un taux de rémunération des fonds propres plus qu'un coût des fonds propres. Pour passer de l'un à l'autre, il faudra ajouter les frais d'émission des titres évalués souvent forfaitairement.

Cette analyse se fonde sur les possibilités d'arbitrage des actionnaires sur les marchés financiers. Avec un coût de la dette financière inférieur au coût des fonds propres une société n'obtiendra pas systématiquement une diminution du coût du capital risqué en s'endettant au-delà puisque à toute augmentation des dettes correspond une augmentation de la prime de risque financier, donc du coût des fonds propres.

## **2. La nature de l'investissement**

L'investissement est un bien durable dans l'entreprise non consommé par un cycle d'exploitation. Un investissement est une immobilisation de capitaux pour une longue période en vue d'avantages ou de gains ultérieurs incertains.

### **a. Définition**

L'entreprise investissant fait un ensemble de décaissements qui peuvent s'échelonner sur plusieurs années acquérant ainsi des actifs dont l'exploitation permettra de récupérer la mise de fonds et de réaliser un rendement minimal sur les capitaux investis.

Les actifs ne sont pas achetés en vue d'une revente, mais pour les utiliser.

Dans la plupart des cas, un investissement est irréversible. Une fois réalisé, il est difficile de revenir en arrière.

#### b. Classement en fonction des liens réciproques

L'interdépendance des projets peut se situer aussi bien au niveau des actifs immobilisés qu'au niveau des revenus et coûts d'exploitation attendus.

- **Les investissements mutuellement exclusifs.** Ce sont des investissements tels que l'acceptation de l'un entraîne automatiquement le rejet de l'autre.
- **Les investissements concurrents.** Les investissements coexistent dans l'entreprise. Un investissement est concurrent à un autre s'il en réduit la rentabilité. Son acceptation n'aboutit pas nécessairement au rejet de l'autre mais en affecte négativement la rentabilité.
- **Les investissements indépendants.** Deux investissements sont indépendants si l'adoption de l'un n'entraîne aucun effet sur l'autre et réciproquement.
- **Les investissements complémentaires.** Un investissement est complémentaire à un autre s'il permet d'en augmenter la rentabilité. L'investissement complémentaire peut être réalisé en même temps que l'investissement qu'il complète ou ultérieurement.

#### c. Classement en fonction des objectifs

Traditionnellement, nous opposons les investissements de pure innovation aux investissements de remplacement à l'identique.

Les premiers engendrent de nouveaux BFRE, les seconds ne modifient pas sensiblement les besoins issus du cycle d'exploitation.

Au-delà de ces catégories, nous pouvons présenter le classement suivant :

- **Les nouveaux produits.** Il s'agit d'investissements réalisés en vue de développer de nouveaux produits. L'investissement présente plus de risque et il convient de les sélectionner sévèrement.
- **Les nouveaux marchés.** Les investissements visant à développer des marchés nouveaux présentent moins de risque que les précédents. L'expérience de la production du bien permet des estimations précises de coûts. La connaissance d'un premier marché est une aide à l'élargissement de la clientèle.
- **Les améliorations de la qualité.** Ces projets visent à augmenter la longévité ou les performances des produits de l'entreprise.
- **Les réductions de coûts.** Les investissements visant à réaliser des réductions de coûts sont généralement moins risqués que les précédents. Ils sont sans effets sur la demande. Ils visent à réduire les frais d'exploitation.
- **Les remplacements.** Il s'agit de remplacer un équipement devenu vétuste ou obsolète par suite d'une innovation technologique. Les projets de remplacement n'ont pas d'effet sur le chiffre d'affaires.

#### d. Les gains prévus, l'incertitude, la comptabilité

Les capitaux sont immobilisés en vue d'avantages ou de gains futurs. Les revenus nets doivent l'emporter sur le montant investi. La décision de se lancer dans un projet est fonction d'une comparaison entre les montants à investir et les gains espérés. Au moment de la décision d'investissement, ni les avantages ni les coûts ne sont connus avec certitude.

Le montant de l'investissement est plus facile à estimer que les revenus à en retirer. Si les décaissements nécessaires à la réalisation de l'investissement sont échelonnés, la certitude disparaît. Des dépenses imprévues sont susceptibles de se présenter, les décaissements effectifs peuvent être différents des montants prévus. Des conditions atmosphériques inhabituelles, une variation des taux de change, une grève peuvent engendrer des écarts entre prévision et réalité.

Toutefois, l'incertitude quant aux gains est encore plus grande. L'entreprise maîtrise mieux ses coûts que ses ventes. La demande des produits de l'entreprise dépend de la concurrence, de la conjoncture économique. La durée de vie du produit est incertaine. Les frais d'exploitation sont davantage prévisibles sans pouvoir être connus avec certitude.

En général, la notion d'investissement en gestion financière correspond à celle d'immobilisation en comptabilité. Cette adéquation n'est pas totale. Certains investissements sont comptabilisés en charges de l'exercice même s'ils sont susceptibles de produire des effets sur une longue période. Une campagne publicitaire, la mise en place d'un réseau de vente, des activités de recherche, la formation du personnel sont des exemples d'investissements qui ne sont pas nécessairement comptabilisés en immobilisation.

### **3. La prise de décision d'investir**

#### **a. Processus de préparation et de sélection des projets**

Une fois précisés l'objectif à atteindre et les moyens nécessaires, il convient d'effectuer des anticipations de revenus et de coûts associés. L'estimation des ventes nécessite des compétences économiques, des études de marchés. Les estimations de coûts s'appuient sur les informations des services de la production, des approvisionnements, des ressources humaines.

La croissance de l'entreprise nécessite d'uniformiser la présentation des projets pour en faciliter la comparaison. Chaque service présente ses projets selon un modèle déterminé en fournissant des renseignements sur la nature du projet, le problème à résoudre, les autres solutions envisagées, les prévisions de ventes et de coûts, le montant de l'investissement. La formulation et l'analyse du projet peuvent demander plusieurs mois, plusieurs années en fonction de sa complexité. Le projet étant formulé il doit être acheminé jusqu'au centre décisionnel.

Convaincu du bien-fondé du projet, de l'occasion d'investir, le service doit présenter ses options aux décideurs. Le projet doit être compris par des généralistes. Les dirigeants chargés de sélectionner les projets doivent prendre en considération la personnalité, les inclinations des cadres sollicitant l'investissement. L'allocation des ressources en capital étant un processus partiellement objectif, le centre décisionnel devra s'efforcer de rationaliser ses choix en estimant le bénéfice d'avoir raison et le coût d'avoir tort.

#### **b. La détermination des flux monétaires d'exploitation**

Pour choisir entre plusieurs décisions possibles, on doit considérer les coûts futurs. Les coûts passés ne doivent pas influencer les décisions d'investissement mais peuvent servir de base à l'estimation des flux à venir. Les coûts à prendre en considération sont estimés, ils ne peuvent être connus avec certitude. Ils doivent concerner la décision en cause.

On doit tenir compte des flux monétaires et non des bénéfices comptables. Le système comptable ne fournit pas directement les données nécessaires à l'évaluation des investissements. La comptabilité enregistre les opérations à la date du transfert de propriété sans relation immédiate avec un mouvement de trésorerie.

La trésorerie repose sur les principes d'indépendance des exercices et de rattachement à l'exercice. La comptabilité enregistre les produits et charges sans se soucier de refléter les mouvements de trésorerie d'où une différence fondamentale entre le bénéfice comptable et la variation de trésorerie.

La gestion financière s'intéresse aux flux monétaires, la valeur d'un actif est fonction de la valeur actualisée des flux associés. Un flux monétaire correspond à la différence des entrées et des sorties de fonds ; il engendre une variation sur l'avoir liquide. Tant pour l'actionnaire que pour l'entreprise, l'évolution de la trésorerie est une donnée plus objective. Les notions d'encaissement et de décaissement seront privilégiées au détriment de celles de produit et de charge.

Le flux monétaire d'exploitation peut être calculé de la façon suivante :

$$\begin{array}{r} \text{Excédent brut d'exploitation} \\ \Delta \pm \text{BFRE} \\ - \text{IS exploitation} \\ \hline \text{FME} \end{array}$$

Ces calculs ne tiennent pas compte des coûts associés au mode de financement. Certains auteurs utilisent encore le terme : « *cash-flow* ».

L'impôt sur les sociétés d'exploitation se calcule en appliquant le taux normal d'imposition des sociétés au résultat d'exploitation défini comme la différence entre l'EBE et les dotations aux amortissements.

Dans le cadre d'un résultat imposable d'exploitation négatif, nous distinguons trois situations au regard de ce déficit :

- Le bénéfice global de l'entreprise réalisé par ailleurs est supérieur, d'où une économie d'IS sur l'exercice considéré.
- L'entreprise est globalement déficitaire d'où une gestion des reports déficitaires.
- Le bénéfice global de l'entreprise réalisé par ailleurs est inférieur d'où une économie d'IS et un report déficitaire.

La pratique des amortissements éloigne le bénéfice du flux monétaire. En effet, la comptabilité répartit la charge sur la durée de vie du bien immobilisé alors que le décaissement a lieu dans la plupart des cas au préalable et globalement.

Nous devons donc considérer les flux monétaires additionnels attribuables à l'investissement, il faut isoler l'influence de l'investissement sur les flux monétaires de la société dans son ensemble, voire sur ceux du groupe. Les effets externes ne doivent pas être considérés dans la décision d'investissement. Toutefois, certains effets externes peuvent devenir internes en cas d'évolution de la législation (dédommagement exigé des entreprises polluantes par exemple).

Les solutions apportées au positionnement des variations du besoin en fonds de roulement d'exploitation (BFRE) sont variées. Pour certains auteurs, il convient de les placer en début d'année par principe de prudence ; les variations du BFRE correspondent souvent à des augmentations préalables, donc des besoins antérieurs, leur positionnement en début d'année diminue d'autant les valeurs actualisées et donc la rentabilité calculée. De plus, dans la perspective d'établissement d'un plan de financement la position de l'augmentation initiale en début d'année permet de majorer d'autant les ressources permanentes nécessaires et donc d'éviter une trésorerie passive sur la première période.

Pour d'autres auteurs, il est préférable de présenter les variations du BFRE en fin d'année par principe de retraitement de l'EBE. En effet par hypothèse simplificatrice nous posons l'EBE en fin d'année, puis nous déduisons les augmentations de BFRE pour obtenir un flux de trésorerie. La présence des  $\Delta$ BFRE dans la détermination des FME ne se justifie que par la consistance de l'EBE, par la volonté

de passer de la différence Production-Consommation à la différence Encaissement-Décaissement. Dans cet esprit, les augmentations de stocks constituent un besoin pour l'appréciation du  $\Delta$ BFRE parce qu'elles majorent d'autant l'EBE ; les augmentations des créances sur les clients constituent un besoin pour l'appréciation du  $\Delta$ BFRE parce que l'EBE intègre le chiffre d'affaires non encore encaissé, etc.

En somme, la ligne  $\Delta$ BFRE est le retraitement du non encaissé-non décaissé existant dans l'EBE. Il convient donc d'apprécier la composition du BFRE au regard de celle de l'EBE ; si nous calculons l'EBE à partir du chiffre d'affaires et non à partir de la production nous devons extraire du BFRE les stocks de produits finis et d'en-cours ; si nous menons notre calcul d'EBE en considérant les recettes et non les ventes nous devons négliger les créances clients pour le calcul du BFRE, etc. Ainsi, les variations du BFRE sont à placer à la même époque que l'EBE, soit en général en fin d'année.

Les deux positions ayant été présentées, il nous reste à vous préciser que notre position est la deuxième. Nous travaillons les  $\Delta$ BFRE dans un esprit de retraitement de l'EBE, nous plaçons donc, sauf cas particuliers, les  $\Delta$ BFRE en fin d'année pour autant que l'EBE soit présenté aussi en fin d'année. Ainsi nous obtenons un flux monétaire homogène sur une période de fin d'année qui pourra être actualisé sans biais.

En fin d'exploitation du projet, la récupération du BFRE doit s'opérer à hauteur du montant atteint. Les  $\Delta+$  et les  $\Delta-$  se neutralisent au terme de la durée de vie du projet. Il s'agit bien du retraitement d'un décalage temporaire. Cependant, nous pouvons envisager une réalisation du BFRE pour un montant différent si nous considérons que les stocks ne seront pas vendus à hauteur des coûts engagés, qu'une partie des clients ne paiera pas ou que nous ne solderons pas l'intégralité de nos dettes d'exploitation.

Au terme du projet, il convient d'ajouter au dernier FME la valeur résiduelle de l'investissement. Cette valeur doit être marchande et non comptable ; elle doit être appréciée nette d'impôt ; elle fait partie sans restriction de la rentabilité économique.

#### ***EXEMPLE DE DEMANDE D'INVESTISSEMENT***

Service ou département :

Date de la demande :

Numéro attribué par le demandeur :

Nom de la personne à consulter pour renseignements complémentaires :

**1. Objet :** Description sommaire du projet quant à sa finalité :  
Montant TTC

**2. But du projet** (les rubriques correspondantes sont à cocher).

- Investissement de productivité
- Investissement lié à une activité nouvelle
- Investissement de recherche et de développement
- Investissement nécessité par la sécurité du personnel
- Investissement lié à des embauches
- Investissement imposé par la réglementation
- Investissement imposé par l'augmentation de l'activité
- Investissement lié aux moyens de contrôle
- Investissement lié à l'amélioration des conditions de travail
- Investissement lié à l'accroissement du standing

**3. Durée :** Temps pendant lequel le service rendu par l'investissement devra être assuré : ... ans.

**4. Justifications.**

- Dépenses d'investissement                      Coût TTC
  - Équipements
  - Transports, douanes
  - Bâtiments
  - Coûts indirects
  - Études, mises au point
- TOTAL GÉNÉRAL DES DÉPENSES
- Gains.  
    Indiquer les avantages non chiffrables.
- Taux de rentabilité.  
    Préciser les méthodes de calcul.

**5. Éléments complémentaires.**

- A-t-on étudié d'autres projets répondant au même but ?
  - Que se passerait-il si le projet n'était pas retenu ?
  - Parmi l'ensemble des projets présentés répondant au même but quel rang lui attribuez-vous ?
    - Rang attribué
    - Nombre de projets présentés
  - Quel sera le taux d'utilisation de l'équipement ?
  - Existe-t-il des équipements qui actuellement apportent un service analogue ? Si oui, quel est leur taux d'utilisation ?
  - Commentaires divers.
- 6. Commentaires du contrôleur de gestion.**

**4. *Le contrôle des projets d'investissement***

La sélection des projets repose sur des anticipations entachées d'incertitude. Pendant le déroulement du projet, il convient de confronter la réalité aux prévisions et prendre les décisions nécessaires au maintien de la rentabilité.

Même si les critères de décision sont judicieux, l'adoption d'un projet peut être une erreur lorsque les prévisions ne se réalisent pas.

**a. Les erreurs de prévision**

Les calculs actuariels ne peuvent pas compenser les erreurs de prévision des flux monétaires.

Or, la demande est souvent difficile à prévoir. Dans le cas d'une introduction de produits nouveaux, l'absence d'historique complique l'anticipation. D'une façon générale, il est plus facile de maîtriser ses frais d'exploitation que d'évaluer les ventes. On peut remarquer que la présentation des projets d'investissement souffre fréquemment d'un excès d'optimisme par surévaluation de ventes à venir et minoration des charges associées.

Par ailleurs, pour voir adopter son projet, le gestionnaire tend à gonfler ses prévisions le rendant ainsi plus attrayant. Pour pallier ce phénomène, il est possible de limiter le montant du capital disponible pour investissement par centre opérationnel. Cette technique conduit à une présélection. L'imposition d'une contrainte budgétaire limite les erreurs de prévision.

**b. Le contrôle des investissements**

Il s'agit de comparer les résultats en termes de ventes, de coûts d'exploitation, de montants investis aux prévisions initiales.

Pour les écarts importants, il est nécessaire d'en cerner les causes afin d'éviter de répéter les mêmes erreurs.

Le contrôle des investissements rend le gestionnaire plus responsable.

Sachant que les prévisions seront confrontées aux réalisations, les gestionnaires sont moins enclins à l'optimisme outrancier.

L'existence d'une procédure de contrôle crée un climat de responsabilité. En outre, lorsqu'un projet est entrepris et si les résultats sont inférieurs aux prévisions, les gestionnaires sont incités à multiplier leurs efforts pour améliorer la rentabilité.

Le contrôle des projets permet leur modification ou leur abandon. Les procédures de vérification permettent de déceler les faiblesses de l'organisation.

### c. La performance des gestionnaires

Il est nécessaire d'évaluer les gestionnaires sur la base de flux monétaires et non sur celle des bénéfices afin d'assurer une cohérence entre les techniques de choix d'investissement et les techniques d'évaluation des gestionnaires.

L'appréciation des gestionnaires doit reposer sur une comparaison entre les résultats prévus et les résultats obtenus exprimés en termes de flux monétaires. Si un gestionnaire est évalué en fonction du taux de rendement comptable de l'unité dont il est responsable, il sélectionnera les projets aussi au regard de ce critère largement influencé par les rythmes d'amortissement.

## 5. La création de valeur

Pour répondre aux pressions de l'actionariat tant individuel qu'institutionnel, la création de valeur, c'est-à-dire *in fine* l'augmentation du cours en bourse, est devenue une priorité incontournable. Pour les dirigeants, créer de la valeur marque leur succès stratégique.

Dans un esprit de gouvernement d'entreprise, les dirigeants doivent œuvrer pour une création maximum de valeur actionnariale.

De nombreuses entreprises ont mis en place des indicateurs de création de valeur actionnariale. Ces capteurs constituent d'excellents vecteurs de communication financière et de dialogue avec les actionnaires, les analystes financiers, les gérants de fonds et autres partenaires. L'objectif des dirigeants étant de maximiser la richesse des actionnaires en valorisant le prix de leurs titres. Il convient de les inciter à agir de cette façon en alignant leur rémunération sur un indicateur de valeur créée pour les actionnaires.

Le cabinet Storn-Steward a vulgarisé les concepts de valeur ajoutée économique (Economic Value Added : EVA) et de valeur ajoutée de marché (Market Value Added : MVA), mais les sociétés utilisent des formules variées.

Pour le calcul de l'EVA annuel, nous pouvons proposer une formule du type :

$$\text{EVA} = \text{ROAI} - r.C$$

Avec :

ROAI : Résultat ordinaire après impôt

r : Taux de rentabilité requis par les actionnaires

C : Situation nette corrigée de début d'exercice, c'est-à-dire la valeur patrimoniale appelée aussi valeur intrinsèque ou actif net comptable corrigé.

Pour le calcul de la MVA, nous pouvons poser la différence entre la valeur de marché de l'entreprise, c'est-à-dire sa capitalisation boursière pour une société cotée et sa situation nette.

Ces indicateurs autorisent une rémunération des dirigeants en fonction des bénéfices générés tout en tenant compte des fonds propres utilisés et de la performance du marché.

L'EVA repose sur l'hypothèse que les actionnaires auraient pu, en début d'année, retirer leurs capitaux et les placer ailleurs en prenant des risques analogues. L'EVA représente la valeur supplémentaire créée chaque année, la sur-performance de l'entreprise sur le marché financier, la motivation de l'actionariat.

En cela, la logique des EVA correspond à celle de la VAN :

- La VAN anticipe une création de valeur, une capacité à constituer des réserves, à élever la valeur de marché pour l'accumulation des bénéfices non distribués.
- L'EVA constitue cette même performance.
- La VAN est un outil d'aide à la prise de décision.
- L'EVA agrège la résultante des prises de décision.

Dans cette perspective, il est intéressant d'illustrer par une étude de cas cette confrontation entre VAN et EVA.

La société CARBONE envisage la création d'un centre commercial. Outre la galerie marchande (2 800 m<sup>2</sup>), on trouvera un magasin, un restaurant, une station carburant. Les prévisions en matière d'investissements sont les suivantes en milliers d'euros :

- Terrain : 5 000
- Gros œuvre : 30 000
- Second œuvre : 15 000
- Divers : 14 000
- Frais d'établissement : 1 000

L'excédent en fonds de roulement correspond à environ un mois de chiffre d'affaires de magasin.

Le chiffre d'affaires du magasin s'élèvera à 400 000 milliers d'euros la première année. Le point de vente comprend le magasin, le restaurant, la station carburant dont le chiffre d'affaires devrait représenter respectivement 80 %, 10 % et 10 %. L'évolution du chiffre d'affaires sera de 20 % l'an.

Les excédents bruts d'exploitation dégagés par le magasin, le restaurant et la station carburant s'élèveront respectivement à 10 %, 7 % et 4 %.

Le loyer encaissé de la galerie marchande est évalué à 1 000 euros par m<sup>2</sup> et par an. Les loyers sont révisables tous les trois ans, cette révision se fera sur la base de l'indice du coût de la construction (+ 5 % par an).

Les durées d'amortissement sont les suivantes :

- Frais d'établissement : 5 ans
- Gros œuvre : 20 ans
- Second œuvre : 10 ans
- Divers : 5 ans

L'amortissement linéaire sera pratiqué.

Les valeurs résiduelles du terrain et des autres immobilisations sont égales aux valeurs comptables.

La valeur du fonds de commerce sera égale à 10 % du CA HT du magasin pour la dernière année.

La durée de vie envisagée est de 5 ans.

L'impôt sera calculé au taux de 40 %.

Le financement du projet sera réalisé par une augmentation du capital de 31 667 milliers d'euros.

Le taux de rémunération de fonds propres est à considérer pour 20 %.

Les variations des excédents en fonds de roulement seront placées en début d'année.

**Travail à faire**

**Question 1 :** Nous calculerons la valeur actualisée nette du projet.

**Question 2 :** Nous calculerons les valeurs ajoutées économiques annuelles par différence entre le résultat courant net d'impôt et la rémunération « normale » du capital investi (31 667 milliers d'euros  $\times$  20 % soit 6 333,40 milliers d'euros), les valeurs ajoutées économiques annuelles par différence entre le flux monétaire net de la rémunération « normale » du capital investi (31 667 milliers d'euros  $\times$  20 %). Au FMN de la dernière année s'ajoutent les valeurs résiduelles.

Nous poserons la somme des valeurs ajoutées économiques annuelles actualisées et nous comparerons avec la VAN de l'investissement.

**Corrigé**

**Question 1 :** Calculons la VAN de l'investissement en milliers d'euros.

Chiffre d'affaires du magasin : 400 000

Chiffre d'affaires point de vente :  $400\,000 / 0,8 = 500\,000$

Chiffre d'affaires restaurant :  $500\,000 \times 10\% = 50\,000$

Chiffre d'affaires station carburant :  $500\,000 \times 10\% = 50\,000$

EBE magasin  $400\,000 \times 10\% = 40\,000$

EBE restaurant  $50\,000 \times 7\% = 3\,500$

EBE station carburant  $50\,000 \times 4\% = 2\,000$

Total EBE hors loyer année 1  $45\,500$

Pour les autres années, progression annuelle de 20 %.

	1	2	3	4	5
EBE hors loyers	45 500	54 600	65 520	78 624	94 349
Loyers (1)	2 800	2 800	2 800	3 241	3 241
EBE	48 300	57 400	68 320	81 865	97 590
Dotations aux amortissements	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Résultat imposable	42 300	51 400	62 320	75 865	91 590
Impôt	16 920	20 560	24 928	30 346	36 636
Résultat net	25 380	30 840	37 392	45 519	54 954
Capacité d'autofinancement	31 380	36 840	43 392	51 519	60 954

(1)  $1\,000 \times 2\,800 = 2\,800\,000$  €  
 $2\,800 \times (1,05)^3 = 3\,241$

Investissement dans la structure  $1\,000 + 5\,000 + 30\,000 + 15\,000 + 14\,000 = 65\,000$

DA sur frais d'établissement :  $1\,000 / 5 = 200$

DA sur gros œuvre :  $30\,000 / 20 = 1\,500$

DA sur second œuvre :  $15\,000 / 10 = 1\,500$

DA sur divers :  $14\,000 / 5 = 2\,800$

6 000

	0	1	2	3	4	5
Capacité d'autofinancement		31 380	36 840	43 392	51 519	60 954
$\Delta$ + EFR (1) (2)	33 333	6 667	8 000	9 600	11 520	(69 120)
Investissement	(65 000)					
Valeur résiduelle du fonds de commerce (3)						82 944
Valeur résiduelle Immobilisations corporelles (4)						35 000
Imposition (5)						(33 178)
Flux de trésorerie	(31 667)	38 047	44 840	52 992	63 039	76 600

$$(1) 400\,000 \times 1 / 12 = 33\,333$$

$$(2) (480\,000 - 400\,000) \times 1 / 12 = 6\,667$$

$$(3) 400\,000 \times (1,2)^4 \times 10\% = 82\,944$$

$$(4) 5\,000 + (30\,000 \times 15/20) + (15\,000 \times 5/10) = 35\,000$$

$$(5) 82\,944 \times 40\% = 33\,178$$

Soit une VAN de l'investissement :

$$-31\,667 + 38\,047(1,2)^{-1} + 44\,840(1,2)^{-2} + 52\,992(1,2)^{-3} + 63\,039(1,2)^{-4} + 76\,600(1,2)^{-5} = \mathbf{123\,028,963}$$

**Question 2 :** Calculons le EVA.

Selon une première méthodologie.

	RCAI	Rémunération du capital	EVA
1	25 380	6 333,40	19 046,60
2	30 840	6 333,40	24 506,60
3	37 392	6 333,40	31 058,60
4	45 519	6 333,40	39 185,60
5	54 954	38 000,40*	16 953,60
$\Sigma$	<b>194 085</b>	<b>63 334</b>	<b>130 751</b>

$$* 6\,333,40 + 31\,667 = 38\,000,40$$

En effet, il faut considérer la récupération de la mise initiale.

La somme des EVA actualisées est égale à :

$$19\,046,6(1,2)^{-1} + 24\,506,6(1,2)^{-2} + 31\,058,6(1,2)^{-3} + 39\,185,6(1,2)^{-4} + 16\,953,6(1,2)^{-5} = \mathbf{76\,575}$$

La VAN est égale à 123 028,96, soit une différence de 46 453,96 due aux variations ultérieures de l'EFR, à la valeur résiduelle patrimoniale et aux dotations aux amortissements.

Calculons les EVA selon une deuxième méthodologie.

	FMN	Rémunération du capital	EVA
1	38 047	6 333,40	31 713,60
2	44 840	6 333,40	38 506,60
3	52 992	6 333,40	46 658,60
4	63 039	6 333,40	56 705,60
5	76 600	38 000,40	38 599,60
$\Sigma$	<b>275 518</b>	<b>63 334</b>	<b>212 184</b>

La somme des EVA actualisées est maintenant égale à :

$$31\,713,6(1,2)^{-1} + 38\,506,6(1,2)^{-2} + 46\,658,6(1,2)^{-3} + 56\,705,6(1,2)^{-4} + 38\,599,6(1,2)^{-5} = \mathbf{123\,028,96}$$

en parfaite égalité avec la VAN de l'investissement.

La logique des EVA correspond à celle de la VAN.

L'EVA constate une performance, la VAN anticipe une performance.

Calculer la rémunération des dirigeants sur la base de l'EVA revient à les inviter à opter pour des stratégies de valeur actionnariale.

## B. LES CRITÈRES DE CHOIX DES INVESTISSEMENTS

Une fois estimés les flux monétaires requis par un investissement et ceux que l'on peut espérer retirer de son exploitation, il est nécessaire d'appliquer certains critères ou règles de décision pour déterminer si le projet doit être retenu ou non.

Pour qu'un projet soit acceptable, il est nécessaire que son rendement soit au moins égal au coût des capitaux qui serviront à le financer.

Nous utilisons couramment six critères :

- Le délai de récupération.
- Le taux de rendement comptable.
- La valeur actuelle nette.
- L'indice de rentabilité.
- Le taux de rendement interne.
- Le flux monétaire annuel équivalent.

Nous exposerons leurs avantages et leurs lacunes.

### 1. Le délai de récupération

Il s'agit du temps nécessaire pour récupérer les capitaux investis. Si l'on prévoit un investissement de 100 000, des entrées nettes annuelles de 25 000 pendant 10 ans, le délai de récupération sera de 4 ans, soit  $100\,000 / 25\,000$ .

Après 4 ans, l'entreprise aura reconstitué le capital investi.

d : délai de récupération

I : investissement

FM : flux monétaire constant

d : I/FM

Si les entrées de fonds sont irrégulières annuellement, il suffit de calculer les entrées de fonds cumulées jusqu'à l'année pour laquelle le montant obtenu atteint ou dépasse l'investissement initial.

Montant de l'investissement : 50 000 €

Années	Flux monétaires	Flux monétaires cumulés
1	20 000	20 000
2	10 000	30 000
3	30 000	60 000
4	10 000	70 000
5	60 000	130 000

Il apparaît qu'après 3 ans, l'investissement initial sera entièrement récupéré. Si les flux monétaires sont réguliers au cours de la troisième année, on peut calculer plus précisément le délai de récupération. On prévoit avoir récupéré un montant de 30 000 € après 2 ans ; à la fin de cette période, le montant à récupérer sera de 20 000, soit la différence avec l'investissement initial. Comme on prévoit une entrée de 30 000 € pour la troisième année, le temps additionnel pour récupérer le capital initial est de  $20\,000 / 30\,000$  soit 0,67 an ou 8 mois. Le délai de récupération est donc estimé à 2 ans et 8 mois.

Le délai de récupération calculé pour un projet est comparé à une norme propre à l'entreprise.

Le délai de récupération néglige la répartition des entrées de fonds au cours de la période de récupération. Or, la valeur de l'argent varie dans le temps en raison d'une préférence pour la liquidité immédiate. Il est impossible de comparer des montants reçus à des moments différents. Ainsi des projets peuvent obtenir le même délai de récupération sans être équivalents ; la préférence sera donnée au projet permettant d'obtenir des flux monétaires précoces.

Au surplus, le délai de récupération néglige les flux monétaires postérieurs à la période de récupération. Ce critère favorise donc les projets brefs. Des projets ambitieux à période de démarrage lente seront rejetés.

Pour pallier ces insuffisances, il est possible de calculer le délai nécessaire pour que la valeur des flux monétaires actualisés égale le montant investi. Le délai de récupération actualisé permet de calculer le délai nécessaire pour récupérer le capital investi et la rémunération que l'on pouvait en attendre pendant cette période.

Soit un investissement de 20 000, taux d'actualisation 10 %.

Année	Flux monétaires	Flux monétaires actualisés	FM actualisés cumulés
1	12 000	$12\,000 (1,1)^{-1} = 10\,909$	10 909
2	7 000	$7\,000 (1,1)^{-2} = 5\,785$	16 694
3	6 000	$6\,000 (1,1)^{-3} = 4\,508$	21 202
4	6 000	$6\,000 (1,1)^{-4} = 4\,098$	25 300

Le délai de récupération actualisé est de :

$$2 \text{ ans} + 360 \times (200\,000 - 16\,694) / 4\,508$$

Soit 2 ans + 264 jours

Le critère du délai de récupération est simple, son actualisation permet un traitement sommaire du risque. L'orientation à court terme du critère, la préférence donnée à la liquidité de l'entreprise impliquent la connaissance de critères plus complexes.

L'incertitude liée à l'environnement tend à favoriser l'utilisation de ce critère.

## 2. Le taux de rendement comptable

Le rendement du projet est calculé en termes comptables, il correspond au bénéfice net engendré par le projet.

Une entreprise envisage un investissement de 30 000 € d'une durée de vie de 5 ans, l'amortissement est linéaire et le taux d'imposition de 1/3. Les prévisions sont les suivantes :

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Excédent brut d'exploitation	9 000	10 000	12 000	15 000	20 000
Dotations aux amortissements	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Résultat d'exploitation	3 000	4 000	6 000	9 000	14 000
Impôt sur les sociétés	1 000	1 333	2 000	3 000	4 667
Résultat d'exploitation net	2 000	2 667	4 000	6 000	9 333

Le taux de rendement comptable met en relation le bénéfice net annuel moyen avec l'investissement.

Le bénéfice net moyen est la moyenne du bénéfice net annuel pour l'ensemble de la période.

$$\text{BNM} = (2\,000 + 2\,667 + 4\,000 + 6\,000 + 9\,333) / 5 = 4\,800$$

Le taux de rendement comptable est donc de :  $4\,800 / 30\,000 = 16\%$

Ce critère ne tient pas compte de la répartition des bénéfices dans le temps. De plus, il est calculé en fonction des bénéfices et non en fonction des flux monétaires. Les bénéfices diffèrent des flux monétaires en raison essentiellement de l'amortissement. L'amortissement réduit le bénéfice sans entraîner une sortie de fonds. Deux projets peuvent avoir le même taux de rendement comptable sans être équivalents pour les apporteurs de capitaux soucieux essentiellement des flux monétaires.

### 3. La valeur actualisée nette

La valeur actuelle nette (VAN) se définit comme la valeur actualisée des flux monétaires prévus de laquelle on déduit le montant de l'investissement lui-même actualisé s'il y a lieu.

La valeur actuelle nette est une différence entre ce que doit rapporter l'investissement et le coût de celui-ci.

Nous retenons les projets dont la valeur actuelle nette est élevée.

Considérons l'investissement  $I = 90\,000$  € duquel on attend les flux monétaires suivants :

Année	Flux monétaires
1	30 000
2	25 000
3	20 000
4	40 000
5	40 000

Le taux d'actualisation retenu est de 11 %.

En actualisant à l'année 0, les flux monétaires prévus des années 1 à 5 et en déduisant l'investissement initial, on obtient la valeur actuelle nette.

Années	Flux monétaires	Facteurs d'actualisation	Valeurs actuelles
1	30 000	$(1,11)^{-1}$	27 027
2	25 000	$(1,11)^{-2}$	20 291
3	20 000	$(1,11)^{-3}$	14 624
4	40 000	$(1,11)^{-4}$	26 349
5	40 000	$(1,11)^{-5}$	23 738
			112 029

$$\text{VAN} = 112\,029 - 90\,000 = 22\,029$$

Selon ces prévisions, le projet doit rapporter plus qu'il ne coûte. Le projet rapportera 22 029 euros d'aujourd'hui de plus que le montant nécessaire pour récupérer le capital investi (90 000 €) et le rémunérer pendant sa période d'utilisation au taux de 11 %. Le taux d'actualisation retenu peut correspondre au coût du capital, c'est-à-dire à ce que les capitaux utilisés par l'entreprise lui coûtent. En d'autres termes, le coût du capital est le taux de rendement qu'elle doit réaliser sur les capitaux investis pour satisfaire les exigences des fournisseurs de capitaux.

L'entreprise se finançant auprès d'une variété de sources : actionnaires, obligataires, banques, fournisseurs, il convient de calculer une moyenne du coût des différentes sources. Il est nécessaire de pondérer le coût de chaque source par son importance dans le financement global. Étant donné que l'on prend en considération l'ensemble des sources de financement dans le calcul du coût du capital, il est nécessaire de négliger les intérêts quant à la détermination des flux monétaires.

Soit une entreprise se finançant à raison de 80 % par des capitaux propres et de 20 % par emprunt bancaire, les actionnaires exigeant un taux de rendement de 12 %, le taux des emprunts étant de 10 %, le coût du capital, en faisant l'hypothèse d'un taux d'imposition de 1/3 s'élève à :

$$[80 \% \times 12 \%] + [20 \% \times 10 \% \times (1 - 1/3)] = 10,93 \%$$

Dans l'évaluation de ses projets, cette entreprise devrait actualiser les flux monétaires au taux de 10,93 %.

Le critère de la valeur actuelle nette se justifie en ce qu'il concorde avec l'objectif de maximisation de la valeur des actions. L'on s'accorde sur le fait que la valeur d'une action égale la valeur actualisée des flux monétaires que l'on peut en attendre. Un projet est acceptable s'il permet d'augmenter la valeur des actions, donc la valeur actualisée des flux monétaires espérés.

Nous pouvons calculer des valeurs actuelles nettes en utilisant plusieurs taux.

Considérant que le coût du capital évolue d'une année sur l'autre, il est possible pour certaines études d'ajuster le taux d'actualisation à ces évolutions anticipées. En outre, le calcul traditionnel de la valeur actuelle nette repose sur l'hypothèse de base d'une égalité entre le coût du capital et le produit du capital. Ceci revient à admettre que les excédents monétaires seront placés à un taux correspondant au coût du capital. Le coût et le produit de l'argent seraient identiques pour la société étudiée. Cette hypothèse, dans la plupart des circonstances ne s'avère pas.

Pour pallier ce défaut nous utilisons un critère à double taux, la valeur actuelle nette globale. Il repose sur l'hypothèse que les flux monétaires générés par un investissement sont réinvestis à un taux réaliste  $r$ , pendant la durée de vie de l'investissement. La valeur acquise de ces flux est ensuite actualisée au coût du capital  $i$  et comparée au montant initial de l'investissement.

La valeur actuelle nette globale est donc la différence entre la valeur actuelle de la valeur acquise des flux de trésorerie et le montant de l'investissement.

Mathématiquement, ceci peut s'exprimer ainsi :

$$VAN = [FME_1(1+r)^{n-1} + FME_2(1+r)^{n-2} + \dots + FME_{n-1}(1+r) + FME_n](1+i)^{-n} - I$$

Avec :

$n$  : durée du projet

$i$  : coût du capital

$r$  : taux de réinvestissement

Le taux interne de rentabilité global est le taux d'actualisation  $i$  pour lequel la valeur actuelle nette globale est nulle, le taux de réinvestissement  $r$  étant donné.

Cependant, il faut remarquer que le critère de la valeur actuelle nette globale repose sur l'hypothèse que les flux monétaires annuels seront placés au taux  $r$  et donc ne seront pas utilisés au financement du projet lui-même. En termes de planification financière l'objectif est souvent différent : nous utilisons les flux monétaires d'exploitation pour couvrir le financement du projet, la rentabilité économique autorise le désendettement, une intervention moindre des actionnaires et, en somme, une diminution du coût du capital exprimé, cette fois-ci, en valeur absolue. La teneur des flux monétaires d'exploitation réduit le délai de récupération, minore les besoins de financement liés au projet et donc les coûts financiers induits.

Ces développements permettent de proposer une valeur actuelle nette monétaire reposant sur un calcul du coût ou du produit du capital annuel au regard du stock monétaire de fin d'année issu du projet et non au regard du flux monétaire annuel.

La valeur actuelle nette monétaire repose sur trois taux :

$i$  : coût du capital,

$r$  : taux de placement,

$k$  : taux de marché sans risque,

et la détermination annuelle d'un stock monétaire d'exploitation, c'est-à-dire du cumul des flux d'investissement, des flux d'exploitation et des flux associés au coût et au produit financiers.

$VANM =$

$$[SME_0 + (SME_0 \times i \text{ ou } r) + FME_1 + (SME_1 \times i \text{ ou } r) + FME_2 + \dots + (SME_{n-1} \times i \text{ ou } r) + FME_n] \times (1+k)^{-n}$$

Considérons l'exemple suivant :

$$I_0 = 1\,000$$

$$FME_1 = 500$$

$$FME_2 = 800$$

$$FME_3 = 700$$

$i$  : coût du capital = 12 %

$r$  : taux de placement = 6 %

$k$  : taux de marché sans risque = 5 %

Menons trois calculs de valeur actuelle nette.

**La valeur actuelle nette (à un taux)**

$$500(1,12)^{-1} + 800(1,12)^{-2} + 700(1,12)^{-3} - 1\,000 = 582,43$$

**La valeur actuelle nette globale (à deux taux)**

$$[500 (1,06)^2 + 800 (1,06) + 700] (1,12)^{-3} - 1\,000 = 501,71$$

*NOTA*

Si

$$i = r \rightarrow VAN = VANG$$

$$i > r \rightarrow VAN > VANG$$

$$i < r \rightarrow VAN < VANG$$

**La valeur actuelle nette monétaire (à trois taux)**

Année	Stock monétaire début d'année	Coût ou produit financier	FME	Stock monétaire fin d'année
Année 1	-1 000	-120 *	500	-620
Année 2	-620	-74,4 **	800	105,6
Année 3	105,6	+6,336 ***	700	811,936

$$* 1\,000 \times 12\% = 120$$

$$** 620 \times 12\% = 74,4$$

$$*** 105,6 \times 6\% = 6,336$$

$$\text{Puis, } 811\,936 / (1,05)^{-3} = 701,38$$

*NOTA*

Si

$$i = r = k \Rightarrow VAN = VANG = VANM$$

Si

$$\left. \begin{array}{l} i = r \\ \text{et} \\ i, r > k \end{array} \right\} \rightarrow VAN = VANG < VANM$$

Si

$$\left. \begin{array}{l} i = r \\ \text{et} \\ i, r < k \end{array} \right\} \rightarrow VAN = VANG > VANM$$

**4. L'indice de rentabilité**

L'indice de rentabilité (IR) est le rapport de la valeur actualisée des flux monétaires prévus d'un projet au montant de l'investissement (I).

Il convient de choisir les projets ayant un indice supérieur à 1, donc ceux qui rapportent plus qu'ils ne coûtent.

Soit un investissement de 30 000 €, les flux monétaires espérés sont les suivants :

Années	Flux monétaires
1	10 000 €
2	12 000 €
3	15 000 €
4	20 000 €

Si le taux d'actualisation retenu est de 8 %, nous obtenons les résultats suivants :

Années	Flux monétaires	Facteurs d'actualisation	Valeurs actuelles
1	10 000 €	$(1,08)^{-1}$	9 259 €
2	12 000 €	$(1,08)^{-2}$	10 288 €
3	15 000 €	$(1,08)^{-3}$	11 907 €
4	20 000 €	$(1,08)^{-4}$	14 701 €
			46 155 €

$$IR = 46\ 155 / 30\ 000 = 1,5385$$

Ce projet ayant un indice supérieur à 1 doit être accepté. Si l'on doit déterminer si un projet est acceptable, le critère de la valeur actuelle nette et celui de l'indice de rentabilité conduisent à la même décision. En d'autres termes, si un projet à une valeur actuelle nette positive, son indice de rentabilité est supérieur à 1. Néanmoins, les deux critères peuvent diverger lorsqu'on doit choisir entre différents projets exclusifs.

### 5. Le taux de rendement interne

Le taux de rendement interne est le taux d'actualisation qui, appliqué aux flux monétaires d'exploitation d'un projet, leur donne une valeur actuelle égale au montant de l'investissement.

Comme l'indice de rentabilité, le taux de rendement interne donne une mesure relative alors que la valeur actuelle nette donne une mesure absolue.

Pour qu'un projet soit acceptable, son taux de rendement interne doit être supérieur au coût de son financement. En d'autres termes, le taux de rendement interne est la rémunération maximale offerte aux fournisseurs de capitaux.

Dans le cadre des projets ordinaires caractérisés par des sorties de fonds suivies d'entrées de fonds, lorsque le taux d'actualisation s'élève, la valeur actuelle nette diminue. La valeur actuelle nette atteint zéro lorsque le taux d'actualisation est égal au taux de rendement interne.

Si un projet est complexe, s'il existe plus d'une variation des flux monétaires (*ex.* : une alternance de sorties et d'entrées de fonds), il est possible de constater plusieurs taux de rendement interne, il convient alors d'appliquer le critère de la valeur actuelle nette au détriment du taux de rendement interne.

Le taux de rendement interne est tel que :

$$-I + FME_1(1+i)^{-1} + FME_2(1+i)^{-2} + \dots + FME_n(1+i)^{-n} = 0$$

### 6. Les flux monétaires annuels équivalents

Le flux monétaire annuel équivalent est un critère proche de la valeur actuelle nette. On estime la valeur du flux monétaire annuel auquel l'ensemble des entrées et des sorties de fonds du projet est équivalent. Si ce flux est positif, il est acceptable. Cette technique consiste à transformer les entrées et sorties de fonds en annuités équivalentes pour la durée de vie du projet de sorte que le flux monétaire annuel équivalent (FMAE) d'un investissement I d'une durée de vie de n années avec un taux d'actualisation *i* se caractérise par la relation suivante :

$$I = FMAE \times \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$$

Soit  $I = 184\,000$  €, les flux monétaires sont constants pendant 6 ans : 46 000 €, le taux d'actualisation est de 16 %. Pour satisfaire les apporteurs des 184 000 € (intérêts et capital), il convient d'effectuer des versements annuels tels que :

$$I = \text{FMAE} \times \frac{1 - (1 + 0,16)^{-6}}{0,16} = 184\,000$$

$$\text{FMAE} = 49\,935,71 \text{ €}$$

Autrement exprimé  $I$  (184 000 €) est équivalent à 49 935,71 € par an pendant 6 ans. Une partie du flux rémunère le capital, l'autre réduit le montant immobilisé.

Les entrées annuelles de fonds étant de 46 000 €, le flux monétaire annuel équivalent à l'investissement de 184 000 € étant de 49 935,71 € le projet est à rejeter.

Les critères du flux monétaire annuel équivalent et de la valeur actuelle nette aboutissent aux mêmes décisions. Les deux critères sont équivalents ; la valeur actuelle nette se base sur le rendement net global de l'investissement calculé à une date donnée (le jour de l'investissement) ; le flux monétaire annuel équivalent se base sur le rendement calculé annuellement.

En somme, le flux monétaire annuel équivalent est la contribution d'un projet à l'enrichissement annuel des actionnaires pour la durée de vie du projet. Dans notre exemple, ce flux est négatif :

$$46\,000 - 49\,935,71 = -3\,935,71$$

## C. LES CAS PARTICULIERS

Nous allons maintenant étudier quelques applications particulières :

- Les projets mutuellement exclusifs.
- Le rationnement du capital.
- L'abandon, le remplacement d'un projet.
- L'inflation.
- La fiscalité.

### 1. Les projets mutuellement exclusifs

#### a. Les projets de durées différentes

Deux projets considérés acceptables du point de vue des critères de la valeur actuelle nette, du taux de rendement interne, des flux monétaires annuels équivalents et de l'indice de rentabilité peuvent être mutuellement exclusifs. Le choix est difficile lorsque l'un des projets est préférable selon un ou plusieurs critères, l'autre projet l'étant aussi selon un ou plusieurs autres critères.

Les critères de la valeur actuelle nette et du taux de rendement interne peuvent être en contradiction. Le critère de la valeur actuelle nette suppose un réinvestissement des flux dégagés à un taux de rendement égal au taux d'actualisation.

Le critère du taux de rendement interne suppose le réinvestissement de ces flux à un taux égal au taux de rendement interne.

Les contradictions entre ces deux critères reposent sur cette différence d'hypothèses. Pour qu'un projet soit acceptable quant au critère du taux de rendement interne, il est nécessaire que ce taux soit supérieur au coût du capital (c'est-à-dire le taux d'actualisation).

Dans la plupart des cas, la valeur actuelle nette d'un projet diminue à mesure que le taux d'actualisation appliqué augmente. D'où la représentation graphique suivante.

Lorsque la courbe coupe l'axe des abscisses, c'est-à-dire lorsque la valeur actuelle nette est égale à 0, le taux utilisé correspond au taux de rendement interne.

Cependant, la pente des courbes des différents projets est variée ; plus la durée d'un projet est longue, plus sa valeur actuelle nette diminue par une augmentation du taux d'actualisation choisi.

Deux projets mutuellement exclusifs peuvent correspondre à cette figure :

Le projet A à un taux de rendement interne supérieur à celui du projet B. Cependant, avec un taux d'actualisation inférieur à 6 %, la valeur actuelle nette du projet B est supérieure à celle du projet A. Il y a donc conflit entre les deux critères tant que le taux d'actualisation est inférieur à 6 %. Pour comparer des projets de durées inégales, nous pouvons calculer leur valeur au terme du projet le plus long en supposant les capitaux réinvestis à un taux unique quel que soit le projet. Dans cette méthode, le taux auquel les fonds sont réinvestis est indépendant du projet ; il est possible de prendre le coût du capital. Cependant, il est plus simple dans le cadre de projets de durées différentes, d'utiliser le critère du FMAE.

#### **b. Projet de tailles différentes**

Si des projets nécessitent des investissements différents, les critères de décision peuvent conduire à des contradictions.

La valeur actuelle nette donne une mesure absolue de la contribution d'un projet, tandis que le taux de rendement interne donne une mesure relative. Pour calculer le taux de rendement interne, il convient de préciser ce qu'il advient de la différence entre les montants investis si l'on choisit le projet le moins onéreux. On se positionne donc sur une hypothèse d'investissement additionnel. Nous pouvons aussi considérer que le critère de la valeur actuelle nette est mieux adapté donnant ainsi la préférence au gain en valeur absolue.

Le flux monétaire annuel équivalent est un critère mesurant le gain en valeur absolue et de ce fait, conduit à des décisions identiques à celles issues du critère de la valeur actuelle nette.

L'indice de rentabilité étant un critère de mesure relative, peut être en conflit avec le critère de la valeur actuelle nette. Il convient pour calculer l'indice de rentabilité de se positionner sur l'hypothèse d'un investissement additionnel ou de considérer plus adapté le critère de la valeur actuelle nette.

#### **c. Projets de profils monétaires différents**

Si deux projets ont des profils monétaires différents, si par exemple, l'un correspond à des flux croissants, l'autre à des flux décroissants, les critères peuvent se trouver en conflit.

Le conflit entre le taux de rendement interne et la valeur actuelle nette est attribuable aux hypothèses faites sur le taux de réinvestissement des rentrées de fonds. La valeur actuelle nette supposant le réinvestissement au taux d'actualisation utilisé, le taux de rendement interne supposant un réinvestissement à ce dernier taux, il convient de choisir un taux de réinvestissement unique pour gommer le conflit.

## 2. *Le rationnement du capital*

Le rationnement du capital peut être d'origine externe ; l'impossibilité d'obtenir sur les marchés financiers les capitaux nécessaires peut s'expliquer par un manque de confiance des investisseurs. Le rationnement du capital peut être d'origine interne ; un endettement maximum, la crainte de perdre le contrôle de la société, des problèmes de recrutement sont des explications.

Les projets sont alors interdépendants financièrement, en concurrence pour les fonds disponibles. L'acceptation d'un projet entraîne le rejet d'autres projets.

Si le nombre des projets est modeste, il est possible de déterminer la combinaison optimale par tâtonnement. En revanche, si à une contrainte budgétaire correspond un grand nombre de projets acceptables, il convient de recourir à la programmation linéaire.

## 3. *L'abandon, le remplacement du projet*

La décision d'abandonner un projet est comparable à une décision d'investissement. L'abandon permet de réaliser une entrée de fonds correspondant à la valeur de récupération des actifs. Poursuivre l'exploitation du projet équivaut à investir la valeur de récupération des actifs. Il convient de comparer cette valeur aux flux monétaires que l'on peut réaliser en poursuivant l'exploitation.

Il est possible qu'un abandon immédiat soit préférable à la poursuite de l'exploitation jusqu'au terme initialement fixé, mais un abandon à une autre date peut se révéler encore plus intéressant.

Il convient de calculer la valeur actuelle des flux monétaires (y compris la valeur de récupération) que l'on peut espérer de l'investissement pour différentes dates d'abandon.

Nous pouvons examiner le problème du remplacement, c'est-à-dire l'établissement d'une période optimale de remplacement. Pour obtenir le bon fonctionnement d'une machine, il faut supposer des investissements et des frais de fonctionnement ; au moment du remplacement on reçoit un montant en fonction du prix de revente de l'équipement. La période optimale de remplacement est celle permettant de minimiser la valeur actuelle des décaissements nets nécessaires à l'obtention d'un service identique.

## 4. *L'inflation*

L'inflation correspond à une diminution du pouvoir d'achat de la monnaie. Plus le taux d'inflation prévu est élevé, plus les exigences de rendement sont fortes. Si nous négligeons le phénomène inflationniste, nous risquons de sous-estimer les flux monétaires à venir puisque les hausses de prix concernant les revenus et les coûts sont occultées.

Il convient d'apprécier l'intégration de l'inflation au taux d'actualisation. Lorsque le taux d'actualisation retenu correspond au coût du capital, c'est-à-dire au coût moyen pondéré des différentes sources de financement de la société, nous devons considérer que ce taux s'entend inflation comprise.

En effet, les apporteurs de capitaux envisagent leur rémunération compte tenu aussi de leurs prévisions en matière d'inflation. Néanmoins, dans le cas d'un taux d'actualisation sans considération de l'inflation, il convient d'ajuster le taux retenu.

Soit un investissement pour lequel le taux d'actualisation utilisé sans considération de l'inflation est de 8 %, soit pour la période étudiée un taux d'inflation prévisionnel de 5 %, le taux utilisé pour l'actualisation des flux monétaires sera :  $1,08 \times 1,05 = 1,134$  soit 13,4 %

## 5. Rentabilité des projets et aspect fiscal

L'État peut être considéré comme un partenaire de l'entreprise, il contribue au fonctionnement de l'entreprise en mettant à sa disposition un ensemble de services et participe à ses bénéfices.

L'État a donc intérêt à voir les projets rentables se réaliser.

Toutefois, dans certains cas, des conflits d'intérêts existent entre l'État et l'entreprise. Des projets acceptables sont rejetés du fait d'une répartition de la valeur globale entre l'État et l'entreprise au détriment de celle-ci. La rémunération de l'État, c'est-à-dire l'impôt, est fixée en fonction des bénéfices. Or le bénéfice est une différence entre des produits et des charges. Des divergences importantes éloignent les produits des encaissements, les charges des décaissements. L'entreprise est imposée sur un bénéfice ne correspondant pas au solde des flux monétaires. Ainsi l'investissement n'est pas déductible à la date de son paiement mais en fonction d'un plan d'amortissement s'étalant sur la durée de vie du bien. Pour résoudre ce conflit et favoriser l'ensemble des investissements rentables, il conviendrait d'impliquer l'État dans le financement de l'investissement, en d'autres termes admettre l'amortissement immédiat et intégral des investissements. Cette solution permettrait à l'impôt de ne pas influencer sur les décisions d'investissement et d'éviter une imposition précoce de sociétés dégageant un flux monétaire inférieur au bénéfice.

## D. APPLICATIONS

### *Application 1*

L'entreprise TARANIS a le choix entre deux investissements.

**Investissement A** : 10 000 000 €, d'une durée de vie de 5 ans.

Le résultat d'exploitation annuel prévu (c'est-à-dire avant déduction de l'impôt sur le bénéfice mais après déduction de la dotation aux amortissements) est de 4 000 000 €.

**Investissement B** : 15 000 000 €, d'une durée de vie de 5 ans. Le résultat d'exploitation annuel prévu est de :

5 000 000 € pour les années 1 et 2

7 000 000 € pour les années 3 et 4

8 000 000 € pour l'année 5

Le taux d'imposition est de 1/3 pour la période étudiée, le taux d'actualisation est de 10 %.

Quels sont les outils dont dispose cette entreprise pour réaliser son choix ? Sur quel investissement doit-on prendre un risque ?

Cette entreprise peut calculer pour les deux investissements en compétition le délai de récupération, le taux de rendement comptable, la valeur actuelle nette, l'indice de rentabilité, le taux de rendement interne.

**Corrigé****Calculs liminaires**

Investissement A (en milliers d'euros)

Années rubriques	1	2	3	4	5
Résultat d'exploitation	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Impôt	1 333	1 333	1 333	1 333	1 333
Dotation aux amortissements (1)	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Flux monétaire (2)	4 667	4 667	4 667	4 667	4 667
Flux monétaire cumulé	4 667	9 334	14 001	18 668	23 335

(1) Nous supposons le bien amorti linéairement, soit une dotation annuelle de :  $10\,000 / 5 = 2\,000$  milliers d'euros

(2) Nous déduisons l'impôt car il correspond à un décaissement, nous réintégrons la dotation aux amortissements parce qu'il s'agit d'une charge calculée (c'est-à-dire une charge qui ne se décaisse pas).

Investissement B (en milliers d'euros)

Années rubriques	1	2	3	4	5
Résultat d'exploitation	5 000	5 000	7 000	7 000	8 000
Impôt	1 667	1 667	2 333	2 333	2 667
Dotation aux amortissements (1)	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Flux monétaire	6 333	6 333	7 667	7 667	8 333
Flux monétaire cumulé	6 333	12 666	20 333	28 000	36 333

(1) Nous supposons le bien amorti linéairement, soit une dotation annuelle de :  $15\,000 / 5 = 3\,000$  milliers d'euros**Le délai de récupération**Investissement A :  $2 \text{ ans} + 360 \times (10\,000 - 9\,334) / 4\,667 = 2 \text{ ans et } 51 \text{ jours}$ 

L'interpolation réalisée suppose un encaissement parfaitement régulier du flux monétaire sur l'année 3.

Investissement B :  $2 \text{ ans} + 360 \times (15\,000 - 12\,666) / 7\,667 = 2 \text{ ans et } 110 \text{ jours}$ 

Du point de vue de ce critère, l'investissement A est préférable.

**Le taux de rendement comptable** :  $2\,667 / 10\,000 = 26,67 \%$ 

Investissement A

Calcul du bénéfice net moyen

Années rubriques	1	2	3	4	5
Résultat d'exploitation	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Impôt	1 333	1 333	1 333	1 333	1 333
Bénéfice comptable	2 667	2 667	2 667	2 667	2 667

Le bénéfice net moyen est de 2 667 milliers d'euros.

Le taux de rendement comptable est de :  $2\,667 / 10\,000 = 26,67 \%$

### Investissement B

Calcul du bénéfice net moyen

Années rubriques	1	2	3	4	5
Résultat d'exploitation	5 000	5 000	7 000	7 000	8 000
Impôt	1 667	1 667	2 333	2 333	2 667
Bénéfice comptable	3 333	3 333	4 667	3 504,9	5 333

Le bénéfice net moyen est égal à :  $(3\ 333 + 3\ 333 + 4\ 667 + 4\ 667 + 5\ 333) / 5 = 4\ 267$  milliers d'euros

Le taux de rendement comptable est de :  $4\ 267 / 15\ 000 = 28,45\ \%$

Du point de vue de ce critère, l'investissement B est préférable.

### La valeur actuelle nette

#### Investissement A

Années rubriques	1	2	3	4	5
Flux monétaire	4 667	4 667	4 667	4 667	4 667
Facteurs d'actualisation	0,909	0,826	0,751	0,68	0,621
Flux monétaire actualisé	4 242,3	3 854,9	3 504,9	3 187,6	2 898,2

VAN de l'investissement égale à :

$4\ 242,3 + 3\ 854,9 + 3\ 504,9 + 3\ 187,6 + 2\ 898,2 - 10\ 000 = 7\ 687,9$  milliers d'euros

#### Investissement B

Années rubriques	1	2	3	4	5
Flux monétaire	6 333	6 333	7 667	7 667	8 333
Facteurs d'actualisation	0,909	0,826	0,751	0,683	0,621
Flux monétaire actualisé	5 756,7	5 231,1	5 757,9	5 236,6	5 174,8

La valeur actuelle nette est égale à :

$5\ 756,7 + 5\ 231,1 + 5\ 757,9 + 5\ 236,6 + 5\ 174,8 - 15\ 000 = 12\ 157,1$  milliers d'euros.

Du point de vue de ce critère, l'investissement B est préférable.

### L'indice de rentabilité

#### Investissement A

$IR = 17\ 687,9 / 10\ 000 = 1,7688$

#### Investissement B

$IR = 27\ 157,1 / 15\ 000 = 1,8105$

Du point de vue de ce critère, l'investissement B est préférable.

### Le taux de rendement interne

#### Investissement A

$$-10\ 000 + 4\ 667(1+i)^{-1} + 4\ 667(1+i)^{-2} + 4\ 667(1+i)^{-3} + 4\ 667(1+i)^{-4} + 4\ 667(1+i)^{-5} = 0$$

Le taux de rendement interne  $i$  est de 37 %.

## Investissement B

$$-15\,000 + 6\,333(1+i)^{-1} + 6\,333(1+i)^{-2} + 7\,667(1+i)^{-3} + 7\,667(1+i)^{-4} + 8\,333(1+i)^{-5} = 0$$

Le taux de rendement interne  $i$  est de 36,57 %.

Du point de vue de ce critère, l'investissement A est préférable.

## Conclusions

	Investissement A	Investissement B
Délai de récupération	2 ans + 51 jours	2 ans + 110 jours
Taux de rendement comptable	26,67 %	28,45 %
Valeur actuelle nette	7 687,9 milliers d'euros	12 157,1 milliers d'euros
Indice de rentabilité	1,7688	1,8105
Taux de rendement interne	37 %	36,57 %

Le gain en valeur absolue est plus fort pour l'investissement B (valeur actuelle nette), les taux de rendement interne étant très proches, nous choisirons l'investissement B.

## Application 2

Les dirigeants de la société EPONA hésitent entre deux matériels Alpha et Bêta dont les durées de vie sont de 5 ans. La différence entre les deux machines tient au fait qu'Alpha est un matériel d'occasion et que Bêta est un matériel neuf, susceptible d'être amorti dégressivement. En outre, la machine Alpha demande des réparations. Le coût de production représente 60 % du chiffre d'affaires (hors amortissements).

## Éléments d'information :

- Coût hors taxes du matériel Alpha 460 000 €
- Coût hors taxes du matériel Bêta 690 000 €
- Valeurs résiduelles nulles au bout de 5 ans
- Chiffres d'affaires prévisionnels

Année 1	368 000 €
Année 2	920 000 €
Année 3	1 472 000 €
Année 4	1 840 000 €
Année 5	1 840 000 €

- Dépenses prévisionnelles d'entretien du matériel Alpha

Année 1	23 000 €
Année 2	69 000 €
Année 3	92 000 €
Année 4	92 000 €
Année 5	92 000 €

- Coefficient d'amortissement dégressif pour une durée de vie de 5 ans : 2
  - Les matériels sont livrés et payés le premier jour de la première période.
  - Par hypothèse simplificatrice, les flux monétaires sont réputés encaissés le dernier jour de la période.
  - L'impôt sur le bénéfice est calculé au taux de 1/3 %.
  - Le coût du capital étant de 12 %, l'actualisation se réalise à ce taux.

**Corrigé**

**1.**

Commençons par déterminer les flux monétaires prévisionnels concernant le matériel Alpha (en milliers d'euros).

Années rubriques	1	2	3	4	5
Chiffre d'affaires	368	920	1 472	1 840	1 840
Coût de production (60 %)	220,8	552	883,2	1 104	1 104
Coût d'entretien	23	69	92	92	92
Dotation aux amortissements (1)	92	92	92	92	92
Résultat d'exploitation av. impôt	32,2	207	404,8	552	552
Impôt	10,7	69	134,9	184	184
Flux monétaire (2)	113,5	230	361,9	460	460

(1) Soit  $460\ 000 / 5 = 92\ 000$

(2) Flux monétaire = Résultat d'exploitation avant impôt – Impôt + Dotation aux amortissements

Présentons les flux monétaires prévisionnels pour le matériel Bêta (en milliers d'euros).

Années rubriques	1	2	3	4	5
Chiffre d'affaires	368	920	1 472	1 840	1 840
Coût de production (60 %)	220,8	552	883,2	1 104	1 104
Dotation aux amortissements (1)	276	165,6	99,4	74,5	74,5
Résultat d'exploitation av. impôt	-128,8	202,4	489,4	661,3	661,3
Impôt (2)	-42,9	67,5	163,1	220,4	220,4
Flux monétaire	190,1	300,5	425,7	515,6	515,6

(1) Il s'agit d'un amortissement dégressif au taux de 40 % ( $20\% \times 2$ ). À partir de l'année 4, la valeur résiduelle divisée par le nombre d'années restant à courir étant supérieure à l'amortissement dégressif, nous dotons linéairement.

(2) Nous considérons que l'entreprise est largement bénéficiaire par ailleurs. Cette perte s'impute donc sur les activités bénéficiaires et permet de réaliser une économie d'impôt.

Calculons la valeur actuelle nette d'Alpha.

$$-460 + 113,5(1,12)^{-1} + 230(1,12)^{-2} + 361,9(1,12)^{-3} + 460(1,12)^{-4} + 460(1,12)^{-5} = 635,6 \text{ milliers d'euros}$$

Calculons le flux monétaire annuel équivalent pour Alpha. *A priori*, nous devons calculer le flux monétaire équivalent à chaque encaissement et décaissement prévus et faire la somme des montants obtenus.

Néanmoins, nous avons calculé la valeur actuelle nette, nous en déduisons le flux monétaire annuel équivalent.

La valeur actuelle nette est de 635,6 milliers d'euros.

L'annuité FMAE portant sur 5 ans dont la valeur actualisée au taux de 12 % est égale à 635,6 milliers d'euros est telle que :

$$635,6 = \text{FMAE} \times \frac{1 - (1,12)^{-5}}{0,12}$$

FMAE = 176,3 milliers d'euros

Calculons la valeur actuelle nette de Bêta.

$$-690 + 190,1(1,12)^{-1} + 300,5(1,12)^{-2} + 425,7(1,12)^{-3} + 515,6(1,12)^{-4} + 515,6(1,12)^{-5} = 642,5 \text{ milliers d'euros}$$

Calculons le flux monétaire annuel équivalent pour Bêta.

$$642,5 = \text{FMAE} \times \frac{1 - (1,12)^{-5}}{0,12}$$

$$\text{FMAE} = 178,2 \text{ milliers d'euros}$$

2.

Calculons le taux de rendement interne d'Alpha.

$$-460 + 113,5(1+i)^{-1} + 230(1+i)^{-2} + 361,9(1+i)^{-3} + 460(1+i)^{-4} + 460(1+i)^{-5} = 0$$

Le taux de rendement interne  $i$  est de 47,34 %.

Calculons le taux de rendement interne de Bêta.

$$-690 + 190,1(1+i)^{-1} + 300,5(1+i)^{-2} + 425,7(1+i)^{-3} + 515,6(1+i)^{-4} + 515,6(1+i)^{-5} = 0$$

Le taux de rendement interne de  $i$  est de 38,88 %

3. Les résultats obtenus sur les critères valeur actuelle nette et flux monétaire annuel équivalent ne permettront pas d'opter pour une solution au détriment de l'autre. Les écarts sont effectivement trop faibles.

Le matériel Alpha sera choisi compte tenu d'un meilleur taux de rendement interne et de VAN proches.

#### REMARQUE

Avec un taux d'actualisation de 12 %, la solution Bêta est légèrement plus intéressante, la courbe de Bêta est donc au-dessus de la courbe d'Alpha à 12 %. La courbe d'Alpha est au-dessus de la courbe de Bêta à 38,88 %. Nous pouvons en conclure qu'il existe un taux d'actualisation  $k$  pour lequel la valeur actuelle nette d'Alpha est égale à la valeur actuelle nette de Bêta, ce taux est supérieur à 12 %, inférieur à 38,88 %.

Posons :

$$\begin{aligned} -460 + 113,5(1+i)^{-1} + 230(1+i)^{-2} + 361,9(1+i)^{-3} + 460(1+i)^{-4} + 460(1+i)^{-5} = \\ -690 + 190,1(1+i)^{-1} + 300,5(1+i)^{-2} + 425,7(1+i)^{-3} + 515,6(1+i)^{-4} + 515,6(1+i)^{-5} \end{aligned}$$

Ce taux  $i$  est égal à 13,28 %, il s'agit du taux d'actualisation d'équivalence. (Nous l'appelons aussi taux d'indifférence.)

4. Si Bêta était amorti linéairement, les économies d'impôt issues de l'amortissement seraient plus tardives, les flux monétaires moindres en début de période seraient supérieurs en fin de période sans que leur somme en soit modifiée (à taux d'imposition constant). Compte tenu de l'actualisation (pénalisant plus fortement les revenus éloignés), la valeur actuelle nette est moindre avec un amortissement linéaire dans le cadre d'une société bénéficiaire et imposée ; de même le taux de rendement interne est plus faible. Dans notre contexte ce changement de mode d'amortissement renforcerait le choix pour Alpha.

Calculons ces effets.

Années rubriques	1	2	3	4	5	Totaux
Dotation dégressive	276	165,6	99,4	74,5	74,5	690
Dotation linéaire	138	138	138	138	138	690
Différence	138	27,6	-38,6	-63,5	-63,5	0
Supplément d'impôt	46,0	9,2	-12,9	-21,2	-21,1	0
Supplément d'impôt actualisé	41,1	7,3	-9,2	-13,5	-12	13,7

Au taux de 12 % avec un amortissement linéaire, la valeur actuelle nette de Bêta est de :  $642,5 - 13,7 = 628,8$  milliers d'euros, inférieure à la valeur actuelle nette d'Alpha.

### Application 3

La société DELPHES exploite une matière première depuis plusieurs années. Les installations actuelles permettent d'envisager pour les années à venir les flux monétaires suivants :

FM <sub>1</sub>	6 000 000
FM <sub>2</sub>	6 000 000
FM <sub>3</sub>	6 000 000
FM <sub>4</sub>	5 000 000
FM <sub>5</sub>	5 000 000
FM <sub>6</sub>	5 000 000
FM <sub>7</sub>	4 000 000
FM <sub>8</sub>	4 000 000
FM <sub>9</sub>	4 000 000
	45 000 000

La mise en place d'une nouvelle pompe tous les trois ans permettrait d'accélérer l'encaissement des flux monétaires à venir. Cette mise en place coûterait 960 000 €, les flux monétaires seraient les suivants :

FM <sub>1</sub>	12 000 000
FM <sub>2</sub>	6 000 000
FM <sub>3</sub>	
FM <sub>4</sub>	10 000 000
FM <sub>5</sub>	5 000 000
FM <sub>6</sub>	
FM <sub>7</sub>	8 000 000
FM <sub>8</sub>	4 000 000
FM <sub>9</sub>	
	45 000 000

La mise en place d'une nouvelle pompe vous paraît-elle intéressante ?

**Corrigé**

Ces données peuvent être résumées par le tableau suivant :

Années	Flux monétaires sans investissement	Flux monétaires avec investissement	Écarts
0		(960 000)	(960 000)
1	6 000 000	12 000 000	6 000 000
2	6 000 000	6 000 000	
3	6 000 000	(960 000)	(6 960 000)
4	5 000 000	10 000 000	5 000 000
5	5 000 000	5 000 000	
6	5 000 000	(960 000)	(5 960 000)
7	4 000 000	8 000 000	4 000 000
8	4 000 000	4 000 000	
9	4 000 000		(4 000 000)
	45 000 000	42 120 000	(2 880 000)

En raisonnant sur les écarts nous obtenons deux TRI (12,24 % et 507,62 %), le critère du TRI n'est pas adapté, dans un premier temps, la fonction VAN est croissante, puis elle est décroissante.

Il faut raisonner en produit du capital et non en coût du capital.

Au-delà d'un taux de rémunération des excédents monétaires de 12,24 %, le projet est intéressant.

**Application 4**

La société ÉPONINE fabrique et vend des emballages. Les directions étudient les avantages et les inconvénients du remplacement de deux machines anciennes dans les premiers jours de l'exercice N.

À la fin de l'exercice N-1, les machines en question, d'une valeur d'origine de 1 000 000 € pièce ont été amorties comptablement à 50 % sur la base de l'estimation initiale de leur durée de vie, soit 10 ans (mode d'amortissement linéaire).

Un fournisseur a suggéré de remplacer ces deux machines par une nouvelle dont le rendement serait égal à celui du matériel ancien.

Le directeur technique pense qu'il est possible d'utiliser le matériel existant pendant encore cinq ans. Il évalue que, pour les cinq prochaines années, les dépenses d'entretien s'élèveront à 600 000 € par année pour chacune des machines. Il est possible actuellement de vendre chacune des machines, au prix de 220 000 € alors que, dans cinq ans, la revente ne rapportera que 10 000 € par machine. Le prix d'une nouvelle machine est de 2 500 000 €.

Les dépenses annuelles d'entretien s'élèveraient à 500 000 € pour les cinq premières années. Après ce terme, la valeur de la machine sera nulle.

Le coût du capital est de 8 %. Les machines sont amorties linéairement.

La société ÉPONINE a-t-elle intérêt à remplacer les deux machines anciennes ? (Taux d'imposition retenu : 1/3.)

**Corrigé**

Le coût du capital étant de 8 % dans la société ÉPONINE, nous pouvons envisager une actualisation à ce taux. Nous considérons ainsi qu'un projet doit engendrer une rentabilité supérieure à 8 % pour contribuer à la valorisation de la société.

Examinons successivement le maintien du matériel ancien, puis l'achat de matériel neuf.

### 1. Maintien du matériel ancien

	Recettes	Dépenses
Économies d'impôt sur amortissements	$1\,000\,000 \times 10\% \times 2 \times 1/3 \times 3,9927$ = 266 180 (1)	$600\,000 \times 2 \times 3,9927 = 4\,791\,240$  = 4 434
Dépenses d'entretien		
Économies d'impôt sur dépenses d'entretien	$4\,791\,240 \times 1/3 = 1\,597\,080$	
Revente en fin de période	= 13 612	
Impôt sur plus-value		

(1) L'actualisation d'un montant constant est donnée par la formule, pour  $i = 8\%$ ,  $n = 5$ , nous obtenons 3,9927  
Soit une dépense nette de :  $4\,791\,240 + 4\,334 - 266\,180 - 1\,597\,080 - 13\,612 = 2\,918\,702 \text{ €}$

### 2. Achat du matériel neuf

	Recettes	Dépenses
Acquisition		2 500 000
Dépenses d'entretien $500\,000 \times 3,9927$		1 996 350
Économies d'IS sur les dépenses d'entretien	665 450	
Économies d'IS sur les amortissements	665 450	
$2\,500\,000 \times 20\% \times 3,9927 \times 1/3$		
Cession matériel ancien $220\,000 \times 2$	440 000	
Économie d'IS sur la moins-value	186 667	
Valeur d'origine	2 000 000	
Amortissements	1 000 000	
VNC	1 000 000	
Prix de vente	440 000	
Moins-value	560 000	

Dépense nette actualisée : 2 538 783

### Choisir l'achat du matériel neuf.

#### Application 5

L'entreprise SÉQUANA utilise une centaine de machines-outils de même type et dont la valeur unitaire d'achat, à neuf, est de 1 000 000 € hors TVA.

La durée de vie fiscale de ces machines-outils est de 5 ans.

Elles sont amorties dégressivement. Si la machine-outil est achetée d'occasion, la durée de vie fiscale est inchangée, ainsi une machine-outil achetée d'occasion à 1 an d'âge sera fiscalement amortie en 4 ans.

Le marché de l'occasion de ces machines-outils est important.

Nous en avons extrait les renseignements suivants :

- cote au bout d'un an      600 000 €
- cote au bout de deux ans      500 000 €
- cote au bout de trois ans      300 000 €

Il est facile de vendre une machine-outil sur la base de ces chiffres. En revanche, compte tenu des risques et spécificités, le directeur technique exclut l'achat d'une machine-outil de plus d'un an d'âge.

L'excédent en trésorerie d'exploitation (c'est-à-dire compte non tenu de l'amortissement, de l'impôt sur le bénéfice et des charges financières) engendré par l'exploitation d'une machine-outil se présente de la façon suivante :

– première année	1 200 000 €
– deuxième année	900 000 €
– troisième année	750 000 €

Par simplification, nous considérons les résultats de cession intégrés au résultat imposable de l'année au cours de laquelle a eu lieu la cession, l'entreprise largement bénéficiaire, le taux d'imposition de 1/3 sur toute catégorie de bénéfice, les variations du besoin en fonds de roulement négligeables.

Les dépenses, les recettes, les achats et les cessions de machines-outils seront placés en fin d'année.

Vous devez choisir une politique d'achat cession sur la base de la valeur actuelle nette au taux de 13 %, sur la base du taux de rendement interne et sur la base du flux monétaire annuel équivalent. L'utilisation d'une machine-outil de plus de 3 ans d'âge est exclue.

### **Corrigé**

Les politiques possibles sont les suivantes :

- Achat d'une machine-outil neuve et revente au bout d'un an.
- Achat d'une machine-outil neuve et revente au bout de 2 ans.
- Achat d'une machine-outil neuve et revente au bout de 3 ans.
- Achat d'occasion d'un an d'âge et revente au bout d'un an.
- Achat d'occasion d'un an d'âge et revente au bout de 2 ans.

#### **a. Achat neuf, revente au bout d'un an**

ETE	1 200 000
Amortissement	400 000
Base imposable	800 000
IS	266 667
Flux net	933 333
Prix de vente	600 000
VNC	600 000
Plus-value	0

$$VAN = -1\,000\,000 + 1\,533\,333 (1,13)^{-1} = 356\,932 \text{ €}$$

*Calcul du TRI*

$$-1\,000\,000 + 1\,533\,333 (1+i)^{-1} = 0$$

$$i = 53,33 \%$$

$$FMAE = 356\,932 (1,13) = 403\,333 \text{ €}$$

#### **b. Achat neuf, revente au bout de 2 ans**

Flux net de la première année                      933 333 (*voir a.*)

Flux net de la deuxième année

ETE	900 000
Amortissement	240 000
Base imposable	660 000
IS	220 000

Flux net	680 000
Prix de vente	500 000
VNC	360 000
Plus-value	140 000
Impôt	46 667
Prix de vente net d'impôt	453 333

$$\text{VAN} = -1\,000\,000 + 933\,333(1,13)^{-1} + 1\,133\,333(1,13)^{-2} = 713\,524 \text{ €}$$

*Calcul du TRI*

$$-1\,000\,000 + 933\,333(1+i)^{-1} + 1\,133\,333(1+i)^{-2} = 0$$

$$i = 62,9 \%$$

$$713\,524 = \text{FMAE} \frac{1 - (1,13)^{-2}}{0,13}$$

$$\text{FMAE} = 427\,746 \text{ €}$$

**c. Achat neuf, revente au bout de 3 ans**

Flux net de la première année 933 333 (*voir a.*)

Flux net de la deuxième année 680 000 (*voir b.*)

Flux net de la troisième année

ETE	750 000
Amortissement	144 000
Base imposable	606 000
IS	202 000
Flux net	548 000
Prix de vente	300 000
VNC	216 000
Plus-value	84 000
Impôt	28 000
Prix de vente net d'impôt	272 000

$$\text{VAN} = -1\,000\,000 + 933\,333(1,13)^{-1} + 680\,000(1,13)^{-2} + 820\,000(1,13)^{-3} = 926\,799 \text{ €}$$

*Calcul du TRI*

$$-1\,000\,000 + 933\,333(1+i)^{-1} + 680\,000(1+i)^{-2} + 820\,000(1+i)^{-3} = 0$$

$$i = 64,79 \%$$

$$926\,799 = \text{FMAE} \frac{1 - (1,13)^{-3}}{0,13}$$

$$\text{FMAE} = 392\,520 \text{ €}$$

**d. Achat d'occasion d'un an d'âge et revente au bout d'un an**

ETE	900 000
Amortissement	150 000
Base imposable	750 000
IS	250 000
Flux net	650 000

Prix de vente	500 000
VNC	450 000
Plus-value	50 000
Impôt	16 667
Prix de vente net d'impôt	483 333

$$\text{VAN} = -600\,000 + 1\,133\,333(1,13)^{-1} = 402\,950 \text{ €}$$

*Calcul du TRI*

$$-600\,000 + 1\,133\,333(1+i)^{-1} = 0$$

$$i = 88,89 \%$$

$$\text{FMAE} = 402\,950(1,13) = 455\,333 \text{ €}$$

**e. Achat d'occasion d'un an d'âge et revente au bout de 2 ans**

Flux net de la première année 650 000 (*voir d.*)

Flux net de la deuxième année

ETE	750 000
Amortissement	150 000
Base imposable	600 000
IS	200 000
Flux net	550 000
Prix de vente	300 000
VNC	300 000
Plus-value	0

$$\text{VAN} = -600\,000 + 650\,000(1,13)^{-1} + 850\,000(1,13)^{-2} = 640\,896 \text{ €}$$

*Calcul du TRI*

$$-600\,000 + 650\,000(1+i)^{-1} + 850\,000(1+i)^{-2} = 0$$

$$i = 84,94 \%$$

$$640\,896 = \text{FMAE} \times \frac{1 - (1,13)^{-2}}{0,13}$$

$$\text{FMAE} = 384\,207 \text{ €}$$

La valeur actuelle nette ne permet pas de comparer des projets dont la durée est différente.

Le flux monétaire annuel équivalent permet une comparaison entre les différentes politiques quelle que soit leur durée.

Le flux monétaire annuel est à son niveau le plus élevé pour la politique **d**, achat d'occasion d'un an d'âge et revente au bout d'un an (455 333 €), cette politique sera retenue. Pour cette politique le taux de rendement interne est aussi au plus haut.

**Application 6**

La société TITOU s'attend à une augmentation de la demande sur le produit B10. Sa capacité de production est insuffisante pour satisfaire la clientèle. Les dirigeants envisagent donc un agrandissement de la principale usine.

La société TITOU est propriétaire du terrain sur lequel est construite l'usine.

Les frais de construction pour agrandir l'usine seront décaissés au début de l'année N et s'élèveront à 4 400 000 euros. Les amortissements ne seront pratiqués qu'à la date de mise en service des équipements.

Cette immobilisation sera amortie linéairement sur 20 ans.

Un ensemble d'équipement sera acheté et installé au début N+1 pour un montant de 700 000 euros. Une machine additionnelle produite par la société TITOU sera nécessaire. Le coût de production est de 128 000 euros. Les équipements et la machine seront amortis fiscalement selon le mode dégressif en 5 ans (comptablement, la dépréciation est linéaire).

L'augmentation des ventes nécessitera une augmentation des stocks de produits finis de 100 000 euros en N+1, puis de 140 000 euros en N+2. Par la suite, les stocks augmenteront de 20 000 euros par an.

Les services commerciaux s'attendent à une augmentation des ventes de l'ordre de 1 920 000 euros en N+1 et de 5 000 000 euros en N+2 par rapport à N+1. Pour chacune des années suivantes, on prévoit une hausse des ventes en volume de 3 % et une hausse du prix de vente moyen de 9 % par rapport à l'augmentation de l'année précédente.

L'exploitation de l'usine agrandie entraînera une augmentation des frais généraux de 200 000 euros en N+1. Par la suite, ce montant augmentera à un rythme de 10 % par année.

Les frais de personnel additionnels sont estimés à 800 000 euros en N+1 et 1 960 000 euros en N+2.

Par la suite, ces frais augmenteront de 13 % par an par rapport au niveau de l'année précédente.

La consommation de matières premières additionnelles est estimée à 720 000 euros en N+1 et 1 800 000 euros en N+2. Par la suite, cette consommation augmentera de 14 % par an. Au-delà de N+5, la demande sur le produit B10 retrouvera son niveau initial de N. L'agrandissement augmente la valeur marchande et la valeur d'utilité de l'usine fin N+5. Cependant, l'usine sera conservée pour les besoins d'autres fabrications.

Le coût du capital de la société TITOU est de 9 % après impôt. Le risque spécifique au projet est pratiquement nul.

Le taux d'imposition des bénéfices est de 1/3. La société est largement bénéficiaire. Les stocks de matières premières représentent un mois de consommation.

Les besoins issus du crédit interentreprises ont été évalués à 15 jours de CA HT.

Pour les calculs de besoin en fonds de roulement, les postes considérés seront les stocks et le crédit interentreprises. Les besoins et les dégagelements sont à présenter en fin d'année à l'exception de l'année N+1 pour laquelle la moitié du besoin est à présenter en début d'année, l'autre moitié en fin d'année.

Sauf précision du texte, les autres flux seront considérés en fin d'année.

### **Première question**

Déterminer les flux de trésorerie d'exploitation, les flux monétaires d'exploitation considérés comme égaux à l'excédent de trésorerie d'exploitation minoré de l'IS d'exploitation associés au projet d'agrandissement de N+1 à N+5.

**Deuxième question**

Calculer la valeur actualisée nette en considérant les années N à N+5 (sans considérer l'économie d'IS due aux amortissements postérieurs).

**Troisième question**

Calculer le taux de rendement interne en considérant les années N à N+5.

**Quatrième question**

Le projet doit-il être retenu ? Commenter votre position en évoquant les effets du projet au-delà de N+5 si l'agrandissement de l'usine augmente la valeur marchande de 1 000 000 euros.

**Corrigé****Première question**

	N+1		Fin N+2	Fin N+3	Fin N+4	Fin N+5	
Produits stockés	100 000		140 000	20 000	20 000	20 000	A
Ventes	1 920 000		6 920 000	7 769 084 (1)	8 722 351	9 792 583	
Frais généraux	200 000		220 000	242 000	266 200	292 820	B
Frais de personnel	800 000		1 960 000	2 214 800	2 502 724	2 828 078	
Matières premières	720 000		1 800 000	2 052 000	2 339 280	2 666 779	C
Amortissements (2)	220 000		220 000	220 000	220 000	220 000	
Amortissements (3)	331 200		198 720	119 232	89 424	89 424	
	Début	Fin					D
Δ + BFRE (4)	120 000	120 000	438 333	76 379	83 659	91 885	
Récupération BFRE						(930 256)	
FME (5)	-120 000	263 733	1 754 574	2 223 554	2 442 247	3 624 783	E

(1)  $6\,920\,000 \times (1,03 \times 1,09) = 7\,769\,084$

(2) = 220 000 constructions

(3)  $828\,000 \times 40\% = 331\,200$

$496\,800 \times 40\% = 198\,720$

$298\,080 \times 40\% = 119\,232$

$178\,848 \times 1/2 = 89\,424$

$178\,848 \times 1/2 = 89\,424$

(4)

	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5
Stock de produits finis	100 000	240 000	260 000	280 000	300 000
Stock de matières premières	60 000	150 000	171 000	194 940	222 232
Crédit inter-entreprises	80 000	288 333	323 712	363 431	408 024
BFRE	240 000	678 333	754 712	838 371	930 256
Δ + BFRE	240 000	438 333	76 379	83 659	91 885

(5)  $E = (A - B - C) \times 2/3 + C - D$

**Deuxième question****Les investissements**

Début N : 4 400 000

Début N+1 :  $700\,000 + 128\,000 = 828\,000$

Les valeurs résiduelles : 1 000 000 fin N+5. Pour les calculs de VAN et de TRI, nous ne prenons pas ce montant. Il correspond à une valeur marchande, leur cession n'aura pas lieu.

*Calcul de la VAN de l'investissement*

$$-120\,000 (1,09)^{-1} + 263\,733 (1,09)^{-2} + 1\,754\,574 (1,09)^{-3} + 2\,223\,554 (1,09)^{-4} + 2\,442\,247 (1,09)^{-5} + 3\,624\,783 (1,09)^{-6} - 4\,400\,000 - 828\,000 (1,09)^{-1} = 1\,630\,285$$

### **Troisième question**

*Calcul du TRI*

$$-120\,000 (1+i)^{-1} + 263\,733 (1+i)^{-2} + 1\,754\,574 (1+i)^{-3} + 2\,223\,554 (1+i)^{-4} + 2\,442\,247 (1+i)^{-5} + 3\,624\,783 (1+i)^{-6} - 4\,400\,000 - 828\,000 (1+i)^{-1} = 0$$

$$\text{TRI} = i = 15,9 \%$$

### **Quatrième question**

La rentabilité du projet avant financement est de 15,90 %. Ce taux est supérieur au coût du capital 9 %. Le risque inhérent au projet étant nul, il convient de le retenir. La rémunération des bailleurs de fonds n'absorbera pas l'intégralité des flux économiques. De plus, on observera un effet de levier positif si le financement se réalise par endettement à un taux après IS inférieur à 15,90 %.

En outre, des économies d'impôt sont encore à réaliser pendant 15 ans sur l'amortissement des frais de construction ( $220\,000 \times 1/3$ ).

L'agrandissement réalisé sera utile pour d'autres fabrications au-delà de N+5. Cette valeur d'utilité résiduelle doit être appréciée au regard des projets ultérieurs.

Compte tenu de ces deux facteurs (économies d'impôt sur amortissement restant à pratiquer, valeur d'utilité résiduelle), nous pouvons affirmer une rentabilité économique supérieure à 16,47 % et donc l'intérêt évident du projet.

### **NOTA**

Pour le calcul des VAN et TRI, il est envisageable d'affirmer que la valeur d'utilité résiduelle de l'agrandissement correspond au minimum à sa valeur marchande, soit 1 000 000 euros et donc d'intégrer ce « flux » en fin N+5. Cette position est cependant incertaine dans la mesure où l'usine ne peut être cédée que globalement. De ce fait, il n'est pas sûr que les fabrications ultérieures liées à l'agrandissement correspondent à une VAN fin N+5 d'un montant minimum de 1 000 000 euros. Nous ne connaissons pas les éléments de rentabilité de ces fabrications à venir.

## LEXIQUE

**Actualisation :** Détermination de la valeur présente de flux futurs afin de comparer des sommes existant à des dates différentes.

**Avenir certain :** Hypothèse sur la situation d'une entreprise pour laquelle toutes les prévisions mathématiques sont réalisables sur un seul scénario.

**Capitalisation :** Il s'agit de l'inverse de l'actualisation.

**Cash flow :** Flux de trésorerie, entrée ou sortie de liquidité de l'entreprise.

**Délai de récupération :** Durée nécessaire, compte tenu des prévisions, pour que la somme des flux actualisés générés par un investissement soit égale au montant du capital investi.

**Indice de rentabilité :** Ou indice de profitabilité, rapport de la valeur actualisée des flux monétaires prévus d'un projet, au montant de l'investissement.

**Investissement :** Valeur des biens durables acquis par les unités de production pour être utilisés pendant au moins un an dans leurs processus de production, nouvelle immobilisation de l'entreprise.

**Taux interne rentabilité :** TIR ou TRI, taux d'actualisation égalisant la valeur actuelle des encaissements et celle des décaissements liés à un projet d'investissement, c'est le taux de rendement du projet.

**Valeur actuelle nette :** VAN, excédent entre les encaissements et les décaissements engendrés par un projet d'investissement, une VAN positive incite à la sélection du projet d'investissement.

**Valeur actuelle nette globale :** VAN calculée avec l'hypothèse de réinvestissement des encaissements du projet.

## TEST DE COMPRÉHENSION

### *Questions*

1. Quel est l'intérêt des calculs d'actualisation ?
2. Deux projets d'investissement produisent la même valeur actuelle nette. Cependant, le projet A a été actualisé au taux de 3 % alors que le projet B a été actualisé au taux de 4 %. En effet, ces deux investissements ont été réalisés dans deux pays présentant des niveaux de risque différents. Lequel des deux faut-il choisir ?
3. Pourquoi ne réalise-t-on que les projets d'investissement dont l'indice de rentabilité est supérieur à 1 ?
4. Quel est l'apport du calcul de la VAN globale ?
5. La VAN du projet A est supérieure à la VAN du projet B, pour une valeur d'investissement équivalente, et pourtant le TIR du projet B est supérieur au TIR du projet A. Comment est-ce possible ?
6. Suivant les principes du MEDAF, une société adopte un projet « A » avec un coefficient « bêta » de 1, avec un actif sans risque « s » rapportant 1 % et un taux de rendement espéré de l'ensemble de l'entreprise (RM) de 3 %. Quel doit être le TIR minimum ?

### *Éléments de réponse*

1. De manière générale, les calculs d'actualisation permettent de comparer la valeur de flux futurs à la valeur présente d'un investissement.
2. Si le projet B a été actualisé à un taux plus élevé que le projet A pour une VAN équivalente, cela signifie qu'il génère des flux plus importants ou qu'il nécessite un investissement initial moins important. Cependant, à VAN égale, les deux projets sont équivalents.
3. L'indice de rentabilité est égal au rapport de la valeur actualisée des flux monétaires prévus au montant de l'investissement. Un indice supérieur à 1 traduit en fait des encaissements actualisés supérieurs aux décaissements et donc un projet rentable.
4. Le calcul de la VAN globale repose sur l'hypothèse que les flux monétaires générés par un investissement sont réinvestis à un certain taux pendant la durée de vie de l'investissement. Au contraire, le calcul de la VAN simple suppose que les excédents monétaires seront placés à un taux correspondant au coût du capital.
5. Dans le cas de projets différents, les critères de la VAN et du TIR peuvent être incompatibles. En effet, le critère de la VAN suppose le réinvestissement des flux dégagés à un taux de rendement égal au taux d'actualisation. En revanche, le critère du TIR suppose le réinvestissement de ces flux à un taux égal au taux de rendement interne.
6. Suivant le modèle du MEDAF :  $E(RA) = R_s + [E(RM) - R_s] \times \text{bêta}$ , soit dans le cas présent :  
 $1 + (3 - 1) \times 1 = 3 \%$   
que l'on peut assimiler au TIR minimum nécessaire au projet.

## CONCLUSION

Cette série doit vous avoir permis d'acquérir un certain nombre de connaissances mais également avoir suscité chez vous des pistes de réflexion.

### Les connaissances

- Savoir manipuler les outils mathématiques financiers : calculs de valeur dans le temps avec la capitalisation et l'actualisation ; modèle de marché et probabilités.
- Distinguer et utiliser à bon escient différentes méthodes de calcul de la rentabilité des investissements : VAN et TRI mais aussi délai de récupération et taux de rendement comptable en avenir certain ; calculs de probabilités ou arbres de décision mais aussi taux d'actualisation ajusté au risque ou équivalents certains en situation d'incertitude probabilisable.

### Les pistes de réflexion

- Réfléchir à la nécessité d'analyser la situation de chaque investissement : l'entreprise est-elle en situation certaine, probabilisable ou incertaine ?
- S'interroger en présence de résultats discordants sur la pertinence de chaque critère de rentabilité au regard de l'environnement de l'investissement.
- Poursuivre la réflexion sur l'investissement dans l'entreprise par la nécessité de financement et de planification.
- Ne pas perdre de vue les conséquences de chaque investissement sur un plan microéconomique mais aussi macroéconomique en termes de compétitivité, d'emploi et de croissance.



