

CHAPITRE I : MODALITES DU CHOIX DES INVESTISSEMENTS

De toutes les décisions à long terme prises par l'entreprise, l'investissement est certainement la plus importante ; car c'est une décision de nature stratégique qui engage l'avenir de l'entreprise. Une mauvaise orientation peut condamner la survie de la société. En effet, l'investissement est un choix irréversible qui nécessite des fonds substantiels. C'est pourquoi, des outils d'aide à la décision basés sur l'application de techniques quantitatives sont proposés afin de permettre une meilleure évaluation de la décision d'investissement.

Les critères de choix d'investissement sont nombreux, et cela d'autant plus que l'environnement dans lequel se situe le décideur est soit certain, soit aléatoire, soit indéterminé (risqué). Après avoir rappelé la dimension de l'investissement, nous allons présenter les différentes méthodes de choix à la disposition d'un investisseur.

1. NATURE ET TYPOLOGIE DES INVESTISSEMENTS

1.1. Définition

Toute décision de dépense qui conduit à l'acquisition d'un actif en vue de l'obtention d'un flux de liquidités ultérieur et ayant pour but *d'accroître la richesse des propriétaires de l'entreprise*, constitue un investissement.

L'investissement s'oppose ainsi à la consommation qui implique une destruction de richesse et une perte de valeur. Il est réalisé en vue d'accroître la *richesse des propriétaires* de l'entreprise et, par conséquent, la valeur de l'entreprise. L'accroissement de valeur signifie que la *rentabilité* de l'investissement est positive. Précisons dès à présent que la mesure de la rentabilité n'a de signification qu'en fonction du montant des capitaux investis.

Cette finalité n'exclut pas que l'opération d'investissement puisse avoir des buts plus spécifiques augmentation de la productivité, diversification des activités, amélioration des conditions de travail, mais on supposera que toutes ces opérations particulières concourent à terme à l'accroissement du patrimoine des propriétaires de l'entreprise.

Comptablement, sont considérés comme investissements **l'ensemble des actifs immobilisés acquis** par l'entreprise et figurant aux immobilisations (incorporelles, corporelles, financières). Cette définition reste très restrictive ; une définition financière plus large s'impose. « Investir c'est mettre en œuvre aujourd'hui des moyens financiers pour, au travers des activités de production et de vente, générer des ressources financières sur plusieurs périodes ultérieures. L'investissement est constitué non seulement par les actifs

immobilisés mais aussi par les **besoins en fonds de roulement d'exploitation** qui représentent en fait des besoins permanents.

Cette définition intègre forcément la notion de risque. Pourront donc être considérés comme des investissements des dépenses susceptibles de dégager des recettes supplémentaires ou de permettre d'économiser des coûts (publicité, recherche, formation du personnel...).

1.2. Typologie des investissements

Le plan comptable classe les investissements en fonction de leur destination dans les immobilisations. Trois classes sont définies : investissements incorporels, corporels et financiers.

Bien que cette classification n'apporte aucune information à propos de la nature de la politique d'investissement de l'entreprise, elle permet, toutefois de bien saisir la diversité des projets.

Différentes catégories peuvent être distinguées en fonction de la nature ou l'objet lié à la nature de l'entreprise.

Selon l'objet, on peut distinguer quelques catégories :

- **Les investissements de remplacement** : sont destinés à renouveler les actifs productifs usés ou obsolètes afin de maintenir le potentiel productif de l'entreprise.
- **Les investissements d'expansion (croissance)** : qui permettent à l'entreprise d'accroître la capacité de production et de commercialisation des produits existants.
- **L'investissement de productivité** : les investissements de productivité visent à réduire les coûts unitaires ou à augmenter les niveaux de production, ils se combinent généralement avec l'investissement de remplacement.
- **L'investissement stratégique** : à caractère défensif ou offensif.

Selon la nature, on distingue :

- **L'investissement commercial** : il comprend tout ce qui concoure au positionnement de produit ainsi que dans le développement de ses ventes.
- **L'investissement financier** : concerne l'acquisition des titres financiers afin d'obtenir un revenu.
- **L'investissement immatériel** : comprend essentiellement les dépenses en capital humain et les dépenses liées à la recherche et au développement.

1.3. Les paramètres d'un projet d'investissement

Le problème d'investissement revient à sélectionner des projets en comparant le coût de l'investissement I_0 et ce qu'il peut rapporter, c'est à dire les gains futurs espérés. La connaissance de ces flux est indispensable à la préparation de la décision.

1.3.1 Le capital investi

L'ensemble des dépenses directes ou indirectes nécessaires à la réalisation du projet doit être évalué :

- ✓ Prix d'acquisition des biens incorporels et financiers,
- ✓ Frais accessoires d'achat, de transport, de douane, de manutention, d'installation...
- ✓ Augmentation des besoins de financement d'exploitation (BFE).

En ce qui concerne l'augmentation du BFE, un projet d'investissement conduit à une augmentation de l'activité et donc du BFE. La prévision de cette augmentation est nécessaire. L'investissement initial et l'augmentation du BFE initiale sont engagés en début du premier exercice (ou des exercices pour lesquels ils sont engagés). Rappelons qu'en fin de projet, le BFE est récupéré, car les stocks sont liquidés, les créances clients sont recouvrées et les dettes fournisseurs réglées.

1.3.2 Cash-flow ou solde des flux de trésorerie induits par le projet

Il s'agit du surplus monétaire crée par l'investissement. Conventionnellement, l'année sert de base périodique pour le mesurer bien que ce soit un phénomène continu. Ce surplus est mesuré sur la durée de vie de l'immobilisation acquise. Il est égal à la différence entre les recettes et les dépenses induits par le projet.

Les cash-flows sont le résultat de prévisions de chiffres d'affaires, des différents coûts d'exploitation et des impôts. Ils sont dégagés de façon continue tout au long d'un exercice. Afin de simplifier les calculs, on considérera qu'ils sont dégagés en fin d'exercice. Ils sont aussi calculés en tenant compte de la fiscalité (IS, TVA...)

$$\begin{aligned} \text{cash-flow} &= \text{Recettes induites du projet} - \text{Dépenses induites du projet} \\ &= \text{Produits encaissables} - \text{Charges décaissables} \\ &= \text{capacité d'autofinancement d'exploitation} \end{aligned}$$

Comme on peut écrire aussi : CAF d'exploitation = résultat net + Dotations d'exploitation.

$$\text{On a donc : } \boxed{\text{Cash-flow} = \text{Résultat net} + \text{Dotations}}$$

Les cash-flows prévisionnels correspondent au flux de trésorerie net engendré chaque année par l'exploitation du projet, leur détermination se fait au niveau du compte de produits et charges prévisionnels.

$$\text{C.F} = \text{Résultat prévisionnel avant charges financières et après impôt} \\ + \text{dotations aux investissements d'exploitation}$$

Exemple : Soit un projet d'investissement comportant des matériels pour 160 000 DHS (HT) amortissables linéairement sur 5 ans. La TVA est totalement récupérée. Les prévisions d'exploitation relatives à ce projet sont les suivants (en milliers de DHS) :

Années	1	2	3	4	5
Chiffre d'affaires	210	240	267	216	189
Charges variables	100	120	130	110	94

Les charges fixes, hors amortissements sont évaluées à 44000 et sont supposées rester à ce niveau pendant les 5 années. L'impôt sur les sociétés est au taux de 30 %. Calculer les cash-flows de ce projet.

1.3.3 La durée de vie du projet

Un projet a une durée de vie qui conditionnera l'échéancier des cash-flows. Généralement, la durée de vie économique d'un projet excède la durée d'amortissement fiscal.

1.3.4 La valeur résiduelle

A la fin de la durée de vie, les biens ont une valeur résiduelle. Cette valeur est à prendre en compte pour le choix des projets.

Elle est égale à la valeur vénale nette des impôts sur les plus values. Elle doit être ajoutée au cash flow de la dernière année du projet

2. LES CRITERES DE CHOIX D'INVESTISSEMENT EN UNIVERS CERTAIN

Ces méthodes considèrent que le cadre de décision est reconnu et que l'avenir est prévisible. Elles comparent la dépense initiale aux recettes attendues dans les années à venir. Mais cette comparaison doit se faire à la même date, en général, la date 0. La technique d'actualisation (traduction économique de la valorisation du présent par rapport au futur) permettra notamment de comparer des projets d'investissement à durée de vie différente. Toutefois, il convient de choisir un taux d'actualisation qui est lié à des facteurs subjectifs (attentes et exigences de l'investisseur) et objectifs (coût de capital, rentabilité des actifs ...)

2.1 La valeur actuelle nette (VAN)

Elle est égale à la différence entre les flux nets de trésorerie actualisés sur la durée de vie de l'investissement et le montant du capital.

$$VAN = \text{cash-flows actualisés} - \text{Investissement initial}$$

En cas de cash-flows constants,
$$VAN = -I + \sum_{t=1}^n CF * \left[\frac{1 - (1+t)^{-n}}{t} \right]$$

En cas de cash-flows variables,
$$VAN = -I + \sum_{i=1}^n CF (1+t)^{-i}$$

Avec I : l'investissement initial ; CF : cash-flow ; n : durée de vie, t : taux d'actualisation.

La valeur actuelle nette mesure l'avantage absolu susceptible d'être retiré d'un projet d'investissement. Elle dépend donc de l'importance du capital investi dans le projet. Elle constitue :

- ✓ Un critère de rejet pour tout projet dont elle est négative ;
- ✓ Un critère de sélection entre deux projets, sera retenu celui dont la VAN est la plus forte.

Application 1

Un investissement de 150 000 DHS procure des recettes nettes de 50 000 DHS par an avec une durée de 5 ans et un taux d'actualisation de 15%. Cet investissement est-il rentable ?

Application 2

La société CAFER envisage d'augmenter ses capacités de production. Elle dispose d'un projet d'extension des unités de production. Ce projet doit permettre d'assurer une rentabilité sur 5 ans. La direction exige un taux d'actualisation minimal 12%. Le taux de l'IS est de 30%.

En milliers de Dhs	1	2	3	4	5
Investissement	1 000				
BFE supplémentaire	96	19	29		
EBE	277	329	468	545	622
Dotations aux amortissements	200	200	200	200	200
Valeur résiduelle nette de l'IS					50

T à F : Analyser de la rentabilité du projet avec la méthode VAN.

2.2 Le Taux Interne de Rentabilité (TIR)

Le taux interne de rentabilité TIR est le taux pour lequel la valeur actuelle nette est nulle. Autrement dit, c'est le taux qui rend égaux le montant de l'investissement et les cash-flows induits par ce même investissement.

$$I = \sum_{i=1}^n CF (1+t)^{-i}$$

Le TIR constitue :

- ✓ Un critère de rejet pour tout projet dont le TIR est inférieur au taux d'actualisation – plancher requis par l'investisseur.
- ✓ Un critère de sélection entre deux ou plusieurs projets pour retenir le projet dont le TIR est le plus élevé.

Remarque

Si le TIR est égal au taux d'actualisation, le projet est neutre à l'égard de la rentabilité globale de l'entreprise. Par contre, si le TIR est inférieur, la réalisation du projet entraînera la chute de la rentabilité globale de l'entreprise.

Application : Calculer le TIR pour les applications 1 et 2

Lorsque plusieurs projets sont en compétition, l'application des deux méthodes peut parfois conduire à des conclusions différentes. La VAN est une fonction décroissante du taux d'actualisation. Les VAN de deux projets se coupent en un taux-pivot pour lequel les VAN sont égales. Le croisement des courbes provient du fait que les échéanciers des cash-flows sont différents. Le choix dépendra des objectifs de l'investisseur. Celui ayant des besoins de trésorerie privilégiera les investissements générant des flux de trésorerie les plus immédiats. Au contraire, l'investisseur n'ayant pas des besoins de trésorerie privilégiera une rentabilité meilleure mais plus éloignée.

2.3 L'Indice de profitabilité (IP)

Il mesure le profit induit par un dirham du capital investi. Il mesure l'avantage relatif susceptible d'être retiré d'un projet d'investissement. Il constitue un critère de rejet pour tout projet dont l'indice est inférieur à 1. Pour deux ou plusieurs projets, sera celui dont l'indice de profitabilité est le plus élevé.

$$IP = \frac{\sum_{i=1}^n CF (1+t)^{-i}}{I}$$

Application : Reprenons l'application 2 avec la méthode de l'IP.

2.4. Le Délai de Récupération du capital investi (DRC)

Il correspond au délai au bout duquel le montant cumulé des cash-flows actualisés est égal au montant du capital investi ; c'est le délai le plus court possible. Il constitue un critère de rejet pour tout projet dont le DRC est supérieur à la norme fixée par l'entreprise. Au niveau de la comparaison entre deux projets, sera retenu celui dont le DRC est le plus court. L'utilisation du DRC en tant que critère de sélection n'est valable que pour des projets à durée de vie identique.

Application : Reprenons l'exemple 2 et calculons le DRC du projet au taux d'actualisation de 12%.

N.B

Lorsque des projets ont une durée de vie différente, les critères utilisés précédemment deviennent non pertinents. En effet, l'hypothèse sous-jacente à l'utilisation de ces critères est que les cash-flows dégagés par l'investissement sont capitalisés (réinvestis au fur et à mesure de leur sécrétion).

Dans le cas de la VAN, de l'IP et du DRC, ce réinvestissement se fait au taux qui correspond au coût moyen de financement, ou du taux de rendement minimum attendu par les actionnaires. Mais, dans le cas du TIR, le taux calculé est un taux de rentabilité marginal, souvent très élevé, qui ne correspond qu'à un investissement ponctuel. Cette nuance peut entraîner des discordances entre les résultats obtenus par les différents critères. En outre, ces discordances peuvent être dues à une répartition différente des cash-flows ou par des durées de vie inégales des projets.

3. LES CRITERES DE CHOIX D'INVESTISSEMENT EN AVENIR ALEATOIRE

En situation d'incertitude, certains événements sont connus mais leur réalisation n'est pas certaine alors que d'autres sont inconnus. Dans le cas des premiers, il est possible de leur attribuer une probabilité d'occurrence parce qu'ils sont scientifiquement connus. La prévision des cash-flows peut être réalisée à partir de plusieurs hypothèses relatives à l'environnement. Ainsi, généralement on établit une hypothèse optimiste, une hypothèse moyenne et une hypothèse pessimiste.

A chacune de ces hypothèses correspond une série de cash-flows à partir de laquelle on applique les différents critères d'évaluation.

Si, dans le cas de l'hypothèse pessimiste le projet s'avère rentable, il peut alors être accepté sans problème car le risque devient alors très faible. Dans le cas contraire, la décision dépend du degré d'aversion pour le risque du décideur.

Mais, cette analyse peut être affinée en recourant aux probabilités, chacune des hypothèses pouvant être probabilisée, dans ce cas, on peut calculer l'espérance mathématique $E(VAN)$, la variance et l'écart-type de la VAN d'un projet.

L'espérance mathématique peut alors représenter une mesure de la rentabilité du projet, tandis que la variance (ou l'écart-type) permettra plutôt d'apprécier le risque que représente le projet.

Néanmoins, le recours aux probabilités est plus ou moins complexe selon que les cash-flows sont ou non interdépendants.

3.1 Décisions uniques

Lorsque les variables (cash-flows) sont indépendants, l'espérance mathématique de la VAN est égale à la VAN des espérances mathématiques des cash-flows.

Si l'on appelle n la durée du projet, t le taux d'actualisation.

$$E(VAN) = -I + E(CF_1)(1+t)^{-1} + \dots + E(CF_n)(1+t)^{-n}$$

$$= -I + \sum_{i=1}^n E(CF_i)(1+t)^{-i}$$

$$\text{où : } E(CF_i) = \sum_{j=1}^m (CF_{ij} \times P_{ji})$$

Disposant de l'espérance mathématique de gain du projet, on peut ensuite en évaluer le risque par le calcul de la variance puis l'écart-type de la VAN.

$$VAR(VAN) = VAR(-I) + VAR(CF_1)(1+t)^2 + \dots + VAR(CF_n)(1+t)^{-2n}$$

$$= VAR(-I) + \sum_{i=1}^n VAR(CF_i) (1+t)^{-2i}$$

$$\text{Avec, } VAR(-I) = 0 \text{ (I est constante) et } VAR(CF_i) = \sum_{j=1}^m (CF_{ji} - E(CF_i))^2 \times P_{ji}$$

Plus la variance, l'écart-type est élevé, plus le risque du projet pris isolément est grand.

Quand on compare des projets de montants différents, on peut mesurer le risque relatif de chaque projet en établissant le rapport :

$$\frac{\text{Ecart-type(VAN)}}{\text{Espérance(VAN)}}$$

Plus ce rapport appelé coefficient du risque est bas, plus le risque relatif du projet est faible.

Exemple

Soit le projet A présentant les caractéristiques suivantes :

Durée de vie du projet : 2 ans

Taux d'actualisation : 10%

Montant de l'investissement : 25.000 Dhs

Les cash-flows sont (en milliers) :

Année 1		Année 2	
CF1	Probabilité	CF2	Probabilité

16	0,2	13	0,3
20	0,6	15	0,4
24	0,2	17	0,3

Calculer l'espérance mathématique, la variance et l'écart-type du projet

On accepte le projet lorsque l'espérance mathématique de la VAN est positive. Entre plusieurs projets, on retient celui qui possède l'espérance mathématique la plus élevée.

Mais, le critère de l'espérance ne tient pas compte de la dispersion et donc du risque attaché à la distribution de probabilités. C'est pourquoi, le recours au calcul de la variance permet de mesurer le risque du projet et de le comparer à la norme fixée en la matière.

Si la variance ou l'écart-type est supérieur à cette norme, le projet peut être rejeté. Entre plusieurs projets, on est finalement amené à comparer les différentes espérances mathématiques en tenant compte du risque lié à ces projets.

3.2 Décisions séquentielles (Variables interdépendants)

La décision n'est pas toujours unique, elle peut apparaître sous la forme de choix successifs alternant avec une série de conséquences possibles.

Le décideur est confronté à plusieurs opportunités, chacune pouvant entraîner des événements différents auxquels il est possible d'attacher des probabilités de réalisation. Le décideur peut répondre à chaque événement au moyen d'une décision appropriée qui, elle-même, aura un certain nombre de conséquences (événements) également prévisibles, et pondérables, et ainsi de suite. La connaissance des probabilités associées à chaque événement et du résultat engendré par chaque opportunité (décision) rend possible le calcul de l'espérance de gain associée à chaque décision. C'est le principe de *l'arbre de décision*.

Un arbre de décision permet une représentation visuelle de la série de choix successifs.

Deux contraintes doivent être respectées :

- Contraintes d'exclusivité : les décisions doivent être exclusives les unes des autres.
- Contraintes d'exhaustivité : l'ensemble des décisions possibles doit être envisagé.

4. CHOIX D'INVESTISSEMENT EN AVENIR INCERTAIN

Lorsque l'investisseur ne peut attribuer des probabilités objectives aux différentes issues possibles pour ses projets, il n'a comme recours que les critères subjectifs. En se basant sur son expérience et sur son intuition, l'investisseur peut attribuer une probabilité subjective aux différentes situations et à leurs conséquences. Notamment, le projet peut provoquer des réactions de la part des entreprises concurrentes. Sa décision dépendra ensuite de son attitude face au risque.

Ce cadre de décision prenant en compte le risque et les réactions des autres acteurs est précisément celui étudié dans la théorie des jeux. Plusieurs critères peuvent alors s'appliquer au choix d'investissement.

Soit le cas d'une entreprise placée en situation d'oligopole et assurant 20% de la production du marché, le reste se partageant entre les autres concurrents de taille équivalente. Pour accroître sa part de marché, elle doit choisir entre trois stratégies d'investissement :

1. Lancement d'un produit nouveau,
2. Lancement d'une campagne de publicité agressive,
3. Politique de réduction des coûts.

La réaction de la concurrence peut être forte, moyenne ou faible. En fonction de ces paramètres, les dirigeants peuvent établir une matrice des résultats possibles en termes de VAN par exemple.

Réaction Stratégies	R1	R2	R 3
S1	-800	700	1500
S2	-200	500	1300
S3	-100	500	1100

La théorie des jeux propose plusieurs critères d'aide à la décision suivant l'attitude des dirigeants face au risque.

4.1 Critère du MAXIMIN

C'est un critère de prudence qui tente de minimiser les pertes éventuelles en prenant le résultat minimum le plus élevé.

Si $S1=-800$, $S2=-200$ et $S3=-100$, on choisit la troisième stratégie.

4.2 Critère du MAXIMAX

On sélectionne les gains les plus élevés de chacune des stratégies. On choisit le résultat maximum le plus élevé.

Si $S1=1500$, $S2=1300$ et $S3=1100$, on choisit la première stratégie qui est la plus audacieuse.

4.3 Critère du MINIMAX

On sélectionne le projet qui procure le plus petit des résultats les plus élevés

Si $S1=1500$, $S2=1300$ et $S3=1100$, on choisit la troisième stratégie.

4.4 Critère de Laplace

La meilleure décision est celle pour laquelle la moyenne arithmétique des résultats prévisionnels est la plus élevée (toutes les situations étant équiprobables).

Pour S1 : $(-800+700+1500)/3=466,66$

Pour S2 : $(-200+500+1300)/3=533,33$

Pour S3 : $(-100+500+1100)/3=500$

On choisit donc la deuxième stratégie.

4.5 Critère de Savage

On calcule pour chaque cas, le regret correspondant à la différence entre le cas le plus favorable et le cas étudié. Comme on recherche la prudence, on choisit la décision où le regret maximum est le plus faible.

Risques Stratégies	R1	R2	R 3	Regret max
S1	$-100-(-800)=700$	$700-700=0$	$1500-1500=0$	700
S2	$-100-(-200)=100$	$700-500=200$	$1500-1300=200$	200
S3	$-100-(-100)= 0$	$700-500= 200$	$1500-1100=400$	400

On choisit donc la deuxième stratégie

On ne peut que constater que ces critères conduisent à des choix différents, car ils sont personnels et dépendent des appréciations des individus.

Bref, quelle que soit la situation, l'utilisation des critères de choix ne peut pas prévaloir dans la décision en raison de leur de fiabilité. Tout aussi importantes sont l'expérience du décideur, de son équipe et les impératifs stratégiques.