

# ***Plan***

## **INTRODUCTION**

### **I. DEFINITION ET NATURE DES INVESTISSEMENTS**

1. Définition de l'investissement
2. Nature de l'investissement

### **II. METHODES DE CHOIX DES INVESTISSEMENTS**

1. Choix des investissements en univers certain
  - 1.1- Les critères de choix sans actualisation
    - 1.1.1- Taux moyen de rentabilité (ou taux de rendement moyen)
    - 1.1.2- Délai de récupération du capital investi
  - 2.2- Les critères de choix avec actualisation
    - 2.2.1- La valeur actuelle nette
    - 2.2.2- Le délai de récupération actualisé
    - 2.2.3- Le taux interne de rentabilité (TIR)
2. Le choix d'investissement en univers incertain
  - 2.1- Avenir probabilisable
    - 2.1.1- La rentabilité et le risque
    - 2.1.2- Les graphes
    - 2.1.3- Equivalent certain
    - 2.1.4- Espérance mathématique de l'utilité
  - 2.2- Avenir indéterminé
    - 2.2.1- La théorie des jeux et le choix de l'investissement
    - 2.2.2- Les critères de décision

### **III. LA BUDGETISATION DES INVESTISSEMENTS**

1. Localisation du budget d'investissement
2. La budgétisation des investissements
  - 2.1- Le budget des dépenses d'investissement

2.2- Le budget de financement

**IV. LE CONTROLE ET LE SUIVI DES INVESTISSEMENTS**

1. Les éléments du contrôle des investissements

1.1- Le contrôle du budget

1.2- Le contrôle du financement

1.3- Le contrôle de la rentabilité

2. Les outils de suivi des investissements

2.1- Les outils de suivi a priori

2.2- Les outils de suivi a posteriori

**VI. ETUDE DE CAS**

## Introduction

L'importance de l'investissement peut être ressentis aussi bien au niveau macroéconomique que sur celui microéconomique.

Sur le plan macroéconomique, la théorie économique à travers J.M KEYNES, a montré le rôle multiplicateur de l'investissement dans l'économie à travers la consommation et l'emploi. Sur le plan microéconomique, l'investissement conditionne l'avenir de l'entreprise.

L'investissement peut être considéré aussi comme un moyen pour la réalisation des objectifs fonctionnels des autres centres de responsabilité budgétaire CRB (objectifs financiers, commerciaux, de production...), dans le cadre d'un objectif global déterminé au niveau de la stratégie.

Une des caractéristiques de l'investissement étant l'irréversibilité, l'entreprise, avant d'être engagée doit mettre toutes les chances de son côté.

En fait l'impact des investissements que l'entreprise adopte aujourd'hui sera ressenti dans l'avenir. Ces investissements vont conditionnés l'évolution à long terme de l'entreprise.

Pour cela un certain formalisme est nécessaire dans la mise en œuvre de la décision d'investir ce qui se traduira par une procédure d'investissement. La direction générale doit pouvoir choisir les projets les mieux adaptés aux objectifs stratégiques, en favorisant les idées de progrès et de changement. Les opérationnels disposant d'outils d'étude et de sélection des projets, prendront en compte les objectifs stratégiques dans la recherche d'idées nouvelles.

La première démarche consiste à repérer les différentes formes d'investissement, à les définir et à les évaluer en terme de dépenses et en ressources financières ;

Ce stade des hypothèses une fois atteint, il faut décider si et quels auront lieu et quels sont les critères de décision ;

Les décisions prises, il faut passer à l'exécution des différents plans prévisionnels. C'est la budgétisation, qui comprend l'investissement proprement dit et son financement ;

Enfin, l'exécution doit être constamment contrôlée pour maintenir la cohésion entre le développement, le financement et le règlement.

# I. DEFINITION ET NATURE DES INVESTISSEMENTS

L'objet de cette partie est de définir, avant toute chose, le concept d'investissement et de présenter par la suite ses différentes natures que l'on peut rencontrer.

## 1. Définition de l'investissement

Un investissement est une dépense ayant pour but de modifier durablement le cycle d'exploitation de l'entreprise ; à la différence d'une charge, il n'est pas détruit par celui-ci. Investir revient en effet pour celui qui s'y décide à renoncer à une consommation immédiate pour accroître ses recettes futures. Bien entendu, le surcroît de recettes occasionné par cet investissement devra être suffisant pour assurer sa rentabilité prévisionnelle.

L'investissement est donc un processus fondamental dans la vie de l'entreprise, qui engage durablement celle-ci. Si dans un premier temps, il grève fréquemment les états financiers de l'entreprise, lui seul lui permet d'assurer sa croissance à long terme. De plus, c'est en choisissant judicieusement ses investissements, et non ses financements, que l'entreprise crée de la valeur.

Le concept d'investissement au sens large peut porter sur :

- **des éléments incorporels** : fonds de commerce, brevets, marques, logiciels, dépenses de recherche et développement, de publicité, de formation, etc. ;
- **des biens corporels** : terrains, constructions, matériel, mobilier, etc. ;
- **des actifs financiers** : actions, autres titres de propriété, titres immobilisés ;
- **des composantes du besoin en fonds de roulement** : souvent il s'agit d'un investissement induit par celui ayant pour objet d'accroître les capacités productives (accroissement des stocks).

## 2. Nature de l'investissement

Les entreprises ne réalisent pas seulement des investissements matériels (le capital fixe), elles réalisent aussi, et de plus en plus, des investissements immatériels.

➤ **L'investissement matériel :**

L'investissement matériel est l'acquisition d'un bien matériel qui s'intègre au capital technique de l'entreprise, l'acquisition d'un bien d'équipement pour la

production constitue l'investissement matériel réalisé pour diverses raisons :

- **un investissement de capacité** pour accroître la capacité de production ;
- **un investissement de remplacement** pour maintenir à l'identique la capacité de production lorsqu'un équipement est hors usage ou obsolète ;
- **un investissement de productivité** ou de modernisation pour introduire une nouvelle génération technique d'équipement plus performant permettant d'améliorer la productivité.

➤ **L'investissement immatériel :**

L'investissement immatériel est l'acquisition d'un bien non matériel qui améliore le potentiel de l'entreprise. Ce type d'investissement détient une part croissante du total des investissements réalisés. Il s'agit d'investissements intellectuels (la formation et perfectionnement des hommes, la recherche et développement) ou incorporels (brevets, logiciels, publicité institutionnelle).

Lorsqu'une entreprise envisage d'investir, il importe de répondre à la question suivante : **Comment peut-on choisir entre plusieurs projets possibles ?**

De façon à réduire la part de l'arbitraire dans les choix, il existe des méthodes qui permettent de faire une étude préalable de la rentabilité : elles montrent, par conséquent, quel est le projet le plus rentable.

## II- METHODES DE CHOIX DES INVESTISSEMENTS

### 1. Choix des investissements en univers certain

Ces méthodes permettent de connaître la rentabilité économique des investissements et de les sélectionner tout en comparant la dépense initiale aux recettes attendues dans les années à venir.

Pour ce faire les flux de trésorerie sont estimés avec une précision suffisante compte tenue de :

- La nature e l'investissement.
- La continué prévisible de la conjoncture.
- La stabilité probable de la technique.

#### 1.1- Les critères de choix sans actualisation

Ces critères sont fréquemment utilisés dans la pratique car ils sont simples. Cependant ils comparent des sommes échelonnées dans le temps sans les actualiser. Leur portée et donc limitée. Ils devront être confortée avec des outils plus élaborés.

##### 1.1.1- Taux moyen de rentabilité (ou taux de rendement moyen)

La rentabilité est le rapport entre un résultat et capitaux investis qui l'on généré. Plusieurs formules sont possibles. L'une des plus simples correspond au taux de rentabilité (ou rendement) comptable déterminé à partir des données comptables prévisionnelles, il s'agit de comparer le résultat net moyen attendu au montant de l'investissement. Cette méthode revient à déterminer le projet d'investissement qui dégage le ratio t le plus élevé.<sup>1</sup>

$$= \frac{\text{Résultat net moyen}}{\text{Capital investi}}$$

---

<sup>1</sup> Un taux de référence doit être déterminé pour rendre opérationnel ce critère.

**✚ Exemple**

	ANNEE 0	année 1	ANNEE 2	ANNEE 3	ANNEE 4	ANNEE 5
<b>Investissement A</b>						
<b>Dépense initiale</b>	- 150 000					
<b>Bénéfice annuel</b>		20 000	50 000	80 000	100 000	90 000
<b>Bénéfice moyen = 340 000/5 = 68 000</b>						<b>Rentabilité</b>
<b>comptable = 68 000 / 150 000<sup>2</sup> = 45%</b>						
<b>Investissement B</b>						
<b>Dépense initiale</b>	- 120 000					
<b>Bénéfice annuel</b>		20 000	40 000	60 000	30 000	25 000
<b>Bénéfice moyen = 175 000/5 = 35 000</b>						<b>Rentabilité comptable =</b>
<b>35 000 / 120 000 = 29 %</b>						

Choix de l'investissement A.

**✚ Insuffisances de la méthode**

L'inconvénient de ce calcul est qu'il ne tient pas compte du facteur temps (peu importe que les résultats importants soient obtenus aujourd'hui ou dans un avenir lointain). Ainsi il ne peut être utilisé que pour des projets s'étalant sur un nombre restreint d'années, c-à-d pour des situations où la répartition temporelle des résultats a peu d'influence sur les décisions.

**1.1.2- le délai de récupération du capital investi**

Le critère du « délai de récupération » cherche au bout de combien de temps, les flux nets de liquidités ou (cash flows nets) générés par l'investissement permettent de récupérer le capital investi. Le problème donc est de cerner le moment où :

**Flux nets de trésorerie = Capital investi**

Ainsi seront remboursés les investissements qui se remboursent le plus vite possible.

<sup>2</sup> La valeur résiduelle correspondant à la valeur éventuelle de revente est déduite du montant du capital investis.

### ✚ Exemple

	ANNEE 0	année 1	ANNEE 2	ANNEE 3	ANNEE 4	ANNEE 5
<b>Investissement A</b>						
<b>Dépense initiale</b>	- 150 000					
<b>Recettes annuelles</b>		50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
<b>Délais de récupération du capital investi</b>		50 000	100 00	150 000	Délais = 3 ans	
<b>Investissement B</b>						
<b>Dépense initiale</b>	- 120 000					
<b>Recettes annuelles</b>		30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
<b>Délais de récupération du capital investi</b>		30 000	60 000	90 000	120 000	Délais=4ans

### ✚ Insuffisances de la méthode

Cette méthode simple dans sa mise en œuvre, convient bien lorsque l'investissement doit fournir des résultats rapidement, lorsqu'il s'agit d'investissements à haut risque ou lorsque l'entreprise a une trésorerie fragile. Cependant elle souffre des inconvénients suivants :

- Les investissements à comparer doivent avoir tous la même durée de vie et ne pas donner lieu à des paiements échelonnés.
- Les flux de liquidités intervenants après le délai de récupération ne sont pas pris en compte.
- Les phénomènes de dépréciation du futur ne sont pas intégrés.

## 2.2- Les critères de choix avec actualisation

Les critères de choix d'investissement qui n'utilisent pas l'actualisation agrègent des flux qui s'échelonnent dans le temps alors qu'ils ne sont pas comparables. En effet, l'actualisation est une méthode de calcul qui consiste à estimer la valeur aujourd'hui d'une somme encaissée ou décaissée dans le futur.

### 2.2.1- La valeur actuelle nette (VAN)

#### ✚ Définition

A valeur actuelle nette d'un investissement résulte de la somme des différents flux de trésorerie, flux initial d'investissement compris, actualisés à la date initiale d'investissement. Lorsqu'elle est positive, elle mesure l'excédent prévisible et actualisé de richesse créée par le projet.

Cette technique emploie des coefficients qui permettent de rendre équivalentes des sommes disponibles à des moments différents.

#### ✚ Formalisation et règles de décision

Soient :

- I : l'investissement initial.
- $CF_k$ : (k varie de 0 à n) les différents flux de trésorerie.
- t : le taux d'actualisation<sup>3</sup>.

$$VAN = I + \sum CF_k (1+t)^{-k}$$

Un investissement est acceptable si sa VAN est positive. Si plusieurs projets sont concurrents, le plus rentable est celui pour lequel la VAN positive est la plus élevée.

#### ✚ Exemple

PERIODES	0	1	2	3	4
Investissement initial	74 000				
Cash flows		7 000	17 000	53 000	41 000
CF actualisés		6 364	14 050	39 620	28 004

$$\begin{aligned} VAN &= - 74\ 000 + 7\ 000(1+0.1)^{-1} + 17\ 000(1+0.1)^{-2} + 53\ 000(1+0.1)^{-3} + 41\ 000(1+0.1)^{-4} \\ &= - 74\ 000 + 6\ 364 + 14\ 050 + 39\ 620 + 28\ 004 \end{aligned}$$

<sup>3</sup> Ce taux est généralement égal au coût du capital

$$= 14\,238$$

La VAN est positive, l'investissement est donc acceptable.

### 2.2.2- Le délai de récupération actualisé

La recherche du délai de récupération (d) de l'investissement initial peut également être faite sur les flux actualisés. Si cette démarche semble rendre plus conforme ce critère avec la nécessaire prise en compte du «prix du temps» elle lui fait perdre en revanche sa simplicité. Son mode d'obtention est devenu aussi complexe que la VAN tout en ne présentant pas les qualités de cette dernière.

$$\sum CF_k (1+t)^{-k} = 0$$

#### ✚ Exemple

Périodes	0	1	2	3	4
<b>Investissement initial</b>	74 000				
<b>Cash flows</b>		7 000	17 000	53 000	41 000
<b>CF actualisés</b>		6 364	14 050	39 620	28 00 4
<b>Σdes CF actualisés</b>	0	6 364	20 414	60 034	88 038

L'investissement est récupéré au bout de la 4<sup>ème</sup> année.

**Remarque :** Le délai avec actualisation est toujours plus long que le délai simple.

### 2.2.3- Le taux interne de rentabilité (TIR)

#### ✚ Définition

Le taux interne de rentabilité du projet d'investissement est le taux d'actualisation pour lequel la valeur actuelle des flux futurs de trésorerie couvre le montant de l'investissement initial. Il correspond donc à une VAN nulle.

Formalisation et règle décision.

$$VAN = 0 \text{ soit } I + \sum CF_K (1+t)^{-k} =$$

Un investissement est acceptable si son TIR est au moins égal au taux de référence retenu. Si plusieurs projets ont concurrents, le plus rentable est celui pour lequel le TIR satisfait la condition précédente et est le plus élevé.

**Remarque :** Le taux de rentabilité de référence (taux d'acceptation ou de rejet du projet) doit être fixé pour pouvoir porter un jugement sur l'opportunité de l'investissement

**✚ Exemple**

Périodes	0	1	2	3	4
<b>Investissement initial</b>	74 000				
<b>Cash flows</b>		7 000	17 000	53 000	41 000

Le TIR est le taux  $x$  tel que la VAN est nulle, il est solution de l'équation :

$$- 74\,000 + 7\,000(1+x)^{-1} + 17\,000(1+x)^{-2} + 53\,000(1+x)^{-3} + 41\,000(1+x)^{-4} = 0$$

Donc  $x = 16,66\%$

Le tir est supérieur à 10% (référence), l'investissement est acceptable.

**2.2.4- L'indice de profitabilité**

**✚ Définition**

L'indice de profitabilité est un critère relatif, il est obtenu en faisant le rapport entre la valeur actuelle des flux induits par l'investissement et le montant de ce dernier. Si le projet secrète un excédent (actualisé) de liquidité, ce rapport est supérieur à un, autrement dit la VAN est positive. Sinon il est inférieur à un, la VAN est négative.

**✚ Formalisation et règles de décision**

$$\text{Au taux retenu, } IP = \frac{\sum \frac{CF_k}{(1+t)^k}}{I} = 1 + \frac{VAN}{I} \text{ d'actualisation l'investissement}$$

est acceptable si  $IP > 1$ . Si plusieurs projets sont concurrents, le plus rentable est celui pour lequel  $IP$  satisfait la condition précédente et est le plus élevé.

### ✚ Exemple

Périodes	0	1	2	3	4
<b>Investissement initial</b>	74 000				
<b>Cash flows</b>		7 000	17 000	53 000	41 000
<b>CF actualisés</b>		6 364	14 050	39 620	28 004

$$IP = (6\ 364 + 14\ 050 + 39\ 620 + 28\ 004) / 74\ 000 = 1.19$$

$$\text{Ou avec une VAN de } 14\ 238 : IP = 14\ 238 / 74\ 000 = 1.19$$

L'indice de profitabilité est supérieur 1 : l'investissement est rentable.

## 2- Le choix d'investissement en univers incertain

Dans ce contexte, l'avenir n'est plus connu, l'entreprise est capable d'envisager l'ensemble des résultats possibles en fonction des états qu'elle peut appréhender et d'affecter à chacun de ces résultats une probabilité d'apparition. Pour cela, les retours d'investissement sont supposés dépendre de variables (conjoncture, technologie, marché, décision politique, etc.) sur lesquelles l'entreprise n'a pas de prise et dont la prévision d'évolution est incertaine. Une aide à la décision peut cependant être proposée en exploitant des outils mathématiques complémentaires.

Deux situations sont envisagées :

- Les flux de trésorerie sont des variables aléatoires dont les probabilités de réalisation peuvent être estimées : les calculs probabilistes sont utilisés ;
- Les flux de trésorerie dépendent des variables dont les différents états sont équiprobables : les méthodes issues de la théorie des jeux sont exploitables.

## 2.1- Avenir probabilisable<sup>4</sup>

### 2.1.1- La rentabilité et le risque

#### ↳ La rentabilité espérée ou l'espérance mathématique de gain

Lorsque les différents flux de trésorerie peuvent être considérés comme des variables aléatoires, une probabilité de réalisation est attachée à chacun d'entre eux.

La variable aléatoire (X) peut alors se définir comme étant une variable susceptible de prendre des valeurs diverses en obéissant à une loi de probabilité donnée.

L'espérance mathématique de cette variable est alors sa moyenne pondérée par les probabilités d'apparition.

$$E(X) = \sum X \times P(X) \text{ ou } \sum X_i P_i$$

En substituant à un ensemble de flux probables une valeur moyenne, il est possible de mettre en œuvre les critères financiers habituels. Ainsi, le calcul de la VAN peut être appliqué sur des flux aléatoires.

#### ↳ La mesure du risque

Un des moyens le plus sûr de mesurer le risque est de prendre en considération la dispersion des résultats autour de la moyenne. La mesure de dispersion la plus classiquement utilisée en statistique est l'écart-type. Ce dernier est donc retenu comme indicateur de risque. Plus sa valeur est grande, plus l'amplitude de variation est forte. Il est donné par la racine carrée de la variance.

$$\sigma(X) = \sqrt{\sum P(X) \times (X_i - E(X))^2}$$

Ainsi, l'écart-type de la VAN est un indicateur pour évaluer le risque encouru sur le projet d'investissement.

---

<sup>4</sup> Source : Maurice Cozian, Le contrôle de gestion appliqué aux différentes fonctions, Collection objectif Expertise comptable, Edition Litec 2002.

**Exemple**

Les dirigeants de l'entreprise Riské hésitent entre deux investissements A et B. trois états probables de la conjoncture ont été retenus. Pour chacun d'eux, les flux de recettes actualisés ont été estimés. Les résultats sont les suivants :

Investissements		A	B
Montant		1000	1500
Conjoncture		Flux	
Etats	Probabilité	Xa	Xb
• Défavorable	0,3	1800	1800
• e	0,5	7200	9000
• Stable	0,2	12600	16200
• Favorable			
	1,0		

**Travail à faire**

- 1- Calculer la rentabilité de chacun des projets.
- 2- Mesurer le risque de chacun des projets.

**Solution**

1- La rentabilité de chacun des projets est mesurée par son espérance mathématique :

$$E(Xa) = 0,3 \times 1800 + 0,5 \times 7200 + 0,2 \times 12600 = 6660;$$

$$E(Xb) = 0,3 \times 1800 + 0,5 \times 9000 + 0,2 \times 16200 = 8280;$$

$$E(VANa) = 6660 - 1000 = 5660 \text{ (rentable);}$$

$E(VANb) = 8280 - 1500 = 6780 \text{ (rentable).}$  B est plus rentable.

2- La mesure du risque est appréhendée par l'écart type :

$$(VANa) = 3780 ;$$

$(VANb) = 5040.$  A est le moins risqué.

Les critères de la rentabilité et du risque donnent donc des résultats contradictoires. L'arbitrage rentabilité/risque est complexe. Il dépend de facteurs multiples et relève *In Fine* du pouvoir des dirigeants qui, selon qu'ils aiment le risque ou au contraire sont prudents, choisiront l'investissement B ou l'investissement A.

### ↳ Le risque relatif

La comparaison de projet n'est pas aisée lorsque les espérances mathématiques sont très différentes. Les amplitudes absolues fournies par l'écart-type ne sont pas pertinentes. Il est préférable d'utiliser le coefficient de variation qui donne une mesure relative de la dispersion ou pourcentage de la moyenne :

$\sigma$  (VAN)/E (VAN).

Pour l'exemple précédent nous avons les coefficients de variation suivants :

- A :  $3780/5660 = 67\%$  ;

- B :  $5040/6780 = 74\%$ .

B reste relativement

le plus risqué.

## 2.1.2- Les graphes

### ↳ L'arbre des probabilités

C'est une représentation graphique des différentes valeurs prises par une variable aléatoire au cours du temps. Utilisé pour la variable aléatoire « Flux de trésorerie », il visualise la liste complète des éventualités (chemins) compte tenu des différents états prévisibles de la conjoncture. Il facilite ainsi le calcul des gains espérés et met en évidence les risques courus. On affecte à chaque branche de l'arbre une probabilité d'apparition pour calculer l'espérance mathématique de l'arbre.

Cependant un arbre de décision simple peut être construit ne tenant pas compte d'une probabilité d'apparition, permettant donc de calculer l'espérance mathématique.

### ✚ Exemples

#### ➤ Arbre de décision simple<sup>5</sup>

L'entreprise E cherche à savoir si elle doit lancer son produit sur un nouveau marché. Si elle le fait, la demande peut prendre 3 états la première année :

---

<sup>5</sup> Source : Claude Alazard, Sabine Separi, DECF- Manuels et Application, Contrôle de gestion, 5<sup>ème</sup> édition.

- Demande faible, résultat : 20 ;
- Demande moyenne, résultat : 70 ;
- Demande forte, résultat : 100.

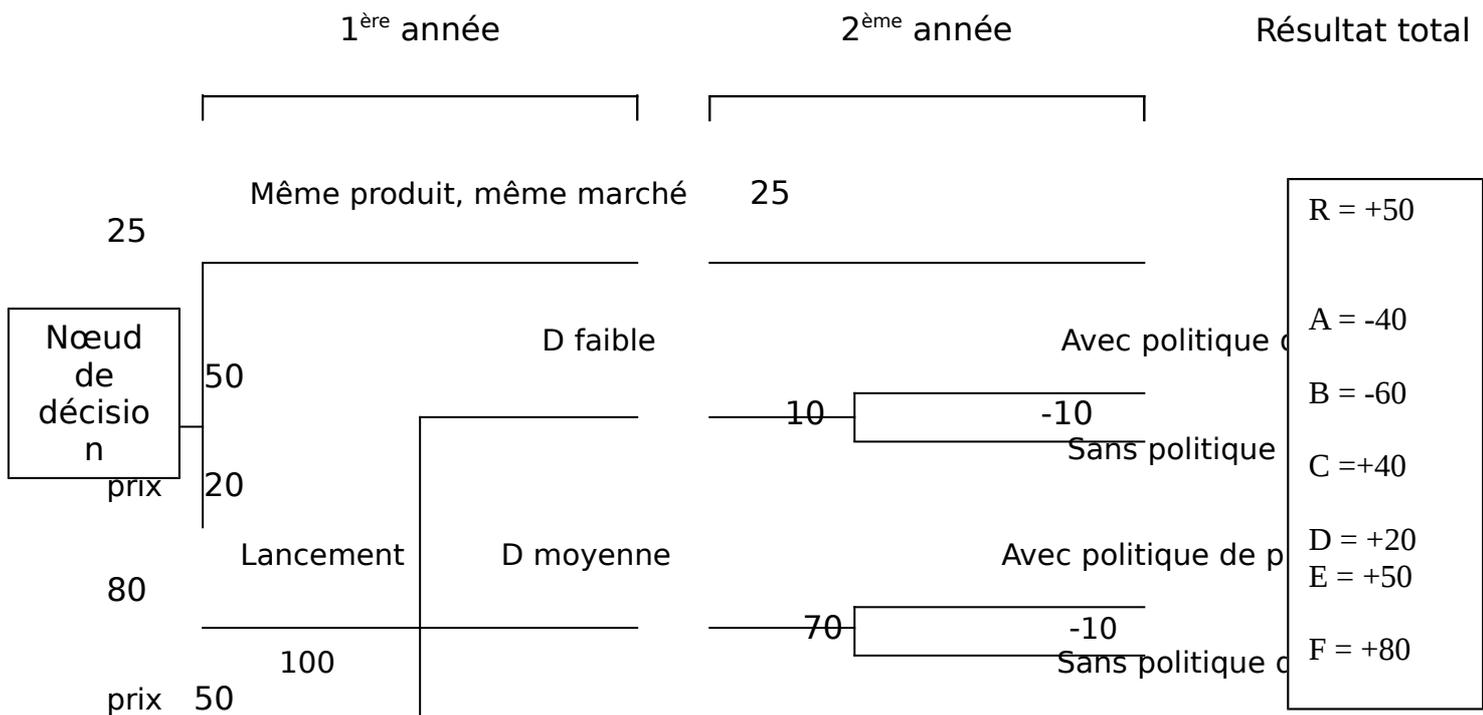
La seconde année, l'entreprise peut envisager d'orienter le marché par une politique de prix si la demande est faible et moyenne, par un investissement supplémentaire si la demande est forte. La politique de prix entraîne un coût de 10, l'investissement un coût de 50. La décision de la seconde année produit les résultats différents selon les 3 situations de la demande :

- Demande faible : Avec politique de prix, résultat = 50 ;  
Sans changement de prix, résultat = 20 ;
- Demande moyenne : Avec politique de prix, résultat = 80 ;  
Sans changement de prix, résultat = 50 ;
- Demande forte : Avec investissement, résultat = 100 ;  
Sans investissement, résultat = 80.

Si l'entreprise ne lance pas le produit sur un nouveau marché, elle maintiendra son bénéfice de 25 sur son marché actuel chaque année.

On peut visualiser sur l'arbre de décision simple les résultats possibles.

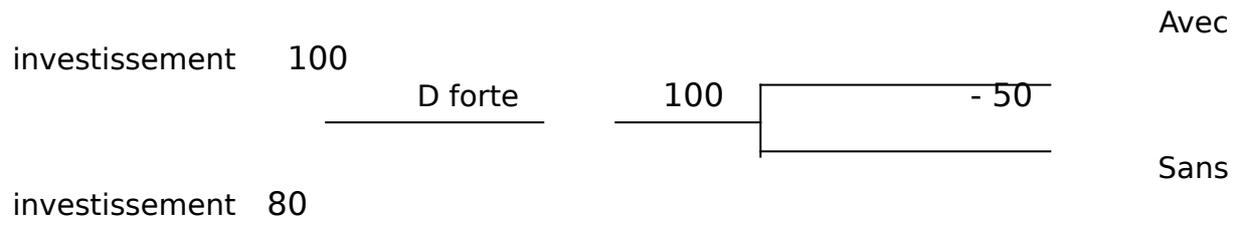
### Arbre de décision simple



Contrôle de gestion

~~Le budget d'investissement~~

---



Les bénéfices sur deux ans ont été trouvés de la façon suivante :

1 ère année	2 <sup>ème</sup> année	
A = -100 + 20	-10 + 50	= -40
B = -100 + 20	+20	= -60
C = -100 + 70	-10 + 80	= +40
D = -100 + 70	+50	= +20
E = -100 + 100	-50 + 100	= +50
F = -100 + 100	+80	= +80
R = + 25	+25	= +50

### Analyse

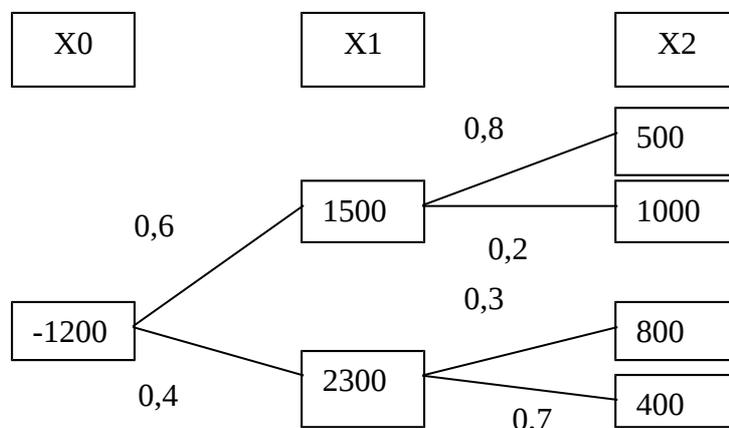
Seuls deux cas (demande forte avec ou sans investissement) sont équivalents ou supérieurs à la situation actuelle (maintien du produit sur le marché).

Sans information sur les probabilités d'apparition de la demande, il n'est pas certain que l'entreprise se décide à lancer le produit car il faudrait que la demande soit forte avec un investissement supplémentaire.

### ➤ Arbre probabilisé<sup>6</sup>

L'entreprise Erbra, dans le secteur des produits d'hygiène, souhaite faire un investissement de 1200 pour le lancement d'un nouveau produit Shampoing. Le produit aura une durée de vie de deux ans. Les flux de trésorerie sont des variables aléatoires dont les valeurs estimées sont visualisées sur le schéma ci-dessous. Les probabilités figurent sur les branches du graphe.

### Arbre probabilisé



<sup>6</sup> Source : Maurice Cozian, Le contrôle de gestion appliqué aux différentes fonctions, Collection objectif Expertise comptable, Edition Litec 2002.

### Travail à faire

Calculer l'espérance de rentabilité de cet investissement et son risque sachant que le taux d'actualisation retenu est de 10%.

### Solution

Les probabilités des flux de trésorerie X1 de la première année sont représentées dans le tableau ci-dessous par P1.

Les probabilités des flux de trésorerie X2 de la deuxième année sont des probabilités conditionnelles et s'écrivent P (X2/X1). P2 les représente dans le tableau.

La probabilité de réalisation de chacun des chemins du graphe est donc le produit des probabilités des événements qui le compose, elle est égale à :

$$P (X1 \text{ et } X2) = P (X1) \times P (X2/X1).$$

Les flux de trésorerie sont actualisés à 10%. La valeur actualisée (Xactu.) de chacun chemin figure dans le tableau.

Le flux espéré (E (Xactu.)) pour chacun des chemins est obtenu en pondérant chacun d'eux par leur probabilité de réalisation.

Chemin	P1	X1	P2	X2	P (X1 et X2)	Xactu.	E (Xactu.)
a	0,6	150	0,8	500	(1) 0,48	(2)	(3) 853
b	0,6	0	0,2	100	0,12	1777	263
c	0,4	150	0,3	0	0,12	2190	330
d	0,4	0	0,7	800	0,28	2752	678
		230		400		2421	
		0					
		230					
		0					
Total					1,0		2124

(1)  $0,6 \times 0,8$       (2)  $(1500 \times 1,1) + (500 \times 1,1)$       (3) 1777  
x 0,48.

La rentabilité est mesurée par l'espérance de la VAN  
E (VAN) à 10% = 2121 - 1200 = +924.

Le risque est mesuré par l'écart-type  
(VAN) = 361.

### ↳ L'arbre des décisions

Les responsables sont confrontés à des choix qui représentent souvent plusieurs alternatives avec des répercussions complexes. Une

représentation graphique des différentes éventualités et de leurs conséquences financières est de nature à faciliter la prise de décision.

Un arbre de décision est un graphe qui visualise à chaque embranchement différentes éventualités correspondant soit à :

- des décisions de la responsabilité des dirigeants ;
- des événements dus aux aléas de la conjoncture sur lesquels les dirigeants n'ont pas de prise.

Ainsi la représentation chiffrée permet de visualiser de manière synthétique tous les chemins alternatifs possibles issus d'une décision afin de les comparer, en tenant compte du temps et selon les souhaits des dirigeants (recherche de la rentabilité maximale ou réduction du risque), différentes situations optimales peuvent alors leur être proposées.

 **Exemple:** Prolongement d'une activité.

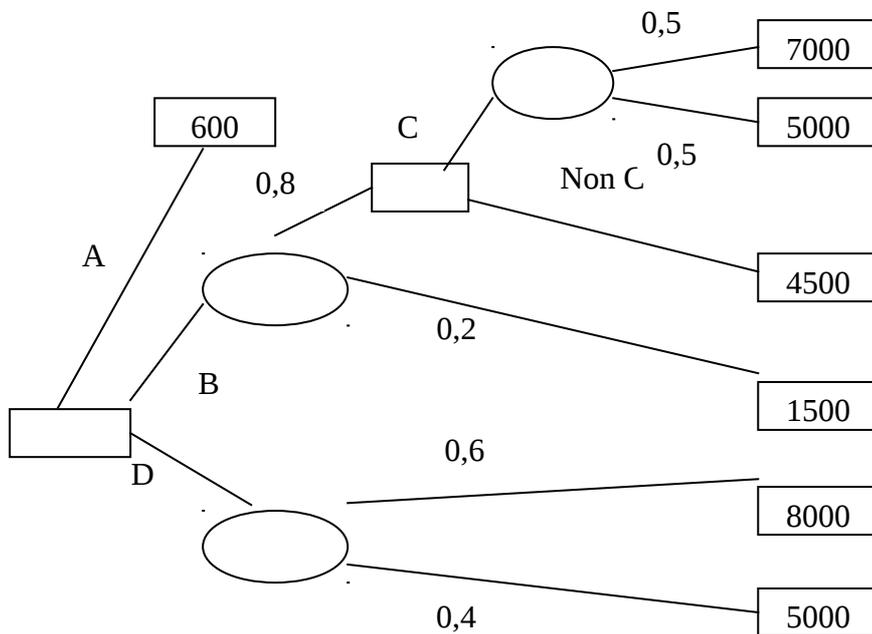
La société Elec est spécialisée dans le petit électroménager. L'atelier de production des cafétières-Rapido est trop ancien, les dirigeants envisagent trois possibilités :

- A : Cesser cette production et revendre la chaîne de production, le prix de cession est de 600 ;
- B : Maintenir l'activité et faire un investissement de remplacement d'un montant net de 2000. si la conjoncture est favorable, un investissement complémentaire (C) de 1000 pourrait être effectué par la suite ;
- D : Développer l'activité par une stratégie de conquête de nouveaux marchés en effectuant un investissement d'expansion de 5000 net.

L'arbre de décision ci-dessous permet de visualiser les différentes éventualités, les probabilités attachées aux différents événements et les flux de recettes brutes escomptés.

Les nœuds de décision sont représentés par un rectangle, ceux d'événements par un cercle.

### Arbre de décision



Les dirigeants souhaitent mieux cerner les conséquences probables des décisions à venir. Ils recherchent à maximiser leur espérance de gain.

### Analyse

Le graphe ci-après regroupe les résultats obtenus. Pour chacun des chemins, le flux net de trésorerie est calculé. Il correspond aux recettes escomptées diminuées des dépenses d'investissements.

La réalisation de l'investissement de remplacement B suivi du complémentaire (C) à 50% de chance de donner une recette brute de 7000. Le gain net est donc de :

$7000 - 2000 - 1000 = 4000$ . Cette somme figure sur l'arbre avec les autres résultats.

L'arbre de décision est ensuite complété :

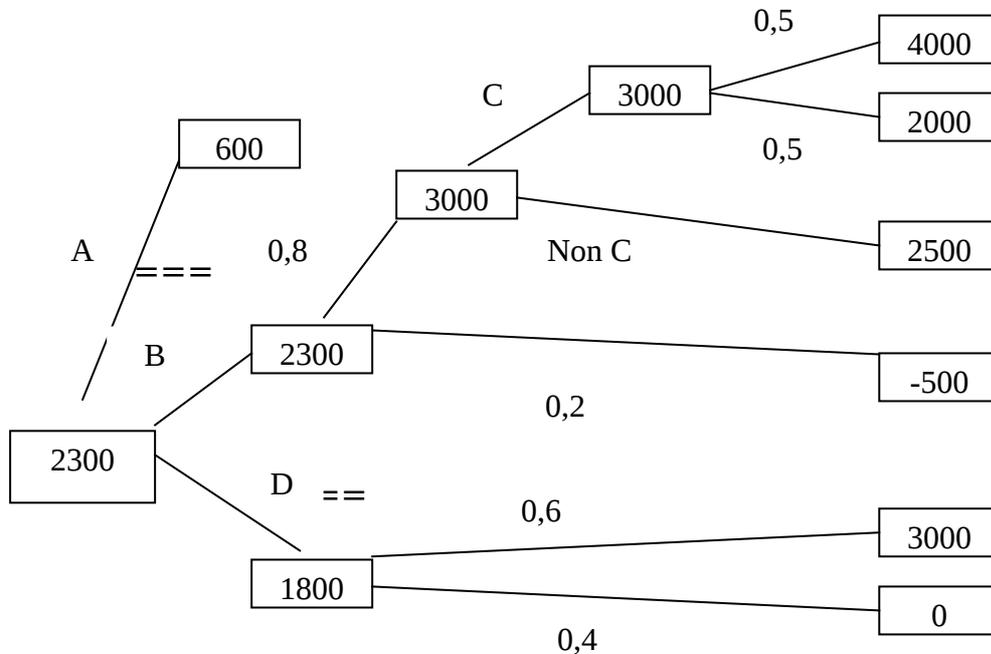
✓Les investissements B puis C ont 50% de chance d'induire un gain net de 4000 et 50% de chance de donner un gain de 2000.

L'espérance de gain est donc de :  $0,5 \times 4000 + 0,5 \times 2000 = 3000$ . Cette somme est représentée au nœud des deux éventualités.

✓La réalisation de C donne donc une espérance de gain de 3000 alors que l'abandon de cet investissement complémentaire procure seulement un gain de 2500. Il est donc possible de retenir C et de rayer le choix « non C ».

L'espérance de gain de B (2300) est supérieure à la décision A (600) et D (1800), A et D sont donc rayées sur le critère de la recherche de l'espérance de gain maximum.

### Arbre de décision avec les espérances de gain



**NB** : Le choix de B n'est pas sans risque, en effet le flux net est compris entre -500 et +4000.

### 2.1.3 Equivalent certain<sup>7</sup>

Le décideur définit, pour une action en avenir aléatoire, son équivalent en une autre action qui, elle, serait prise en avenir certain (donc avec la probabilité 1). Le décideur préfère être sûr d'une décision, même moins fructueuse, plutôt que d'en risquer une autre, plus aléatoire.

<sup>7</sup> Source : Claude Alazard, Sabine Separi, DECF- Manuels et Application, Contrôle de gestion, 5<sup>ème</sup> édition.

**✚ Exemple :**

La décision A peut permettre de gagner 100 ou 0 avec une probabilité de 0,5 dans les deux cas. La décision B permet de gagner 40 de manière certaine. Si le décideur préfère l'action B, l'équivalent certain de A est de 40.

**Analyse**

L'équivalent certain permet au décideur d'élaborer son échelle de valeur face au risque.

**2.1.4- Espérance mathématique de l'utilité**

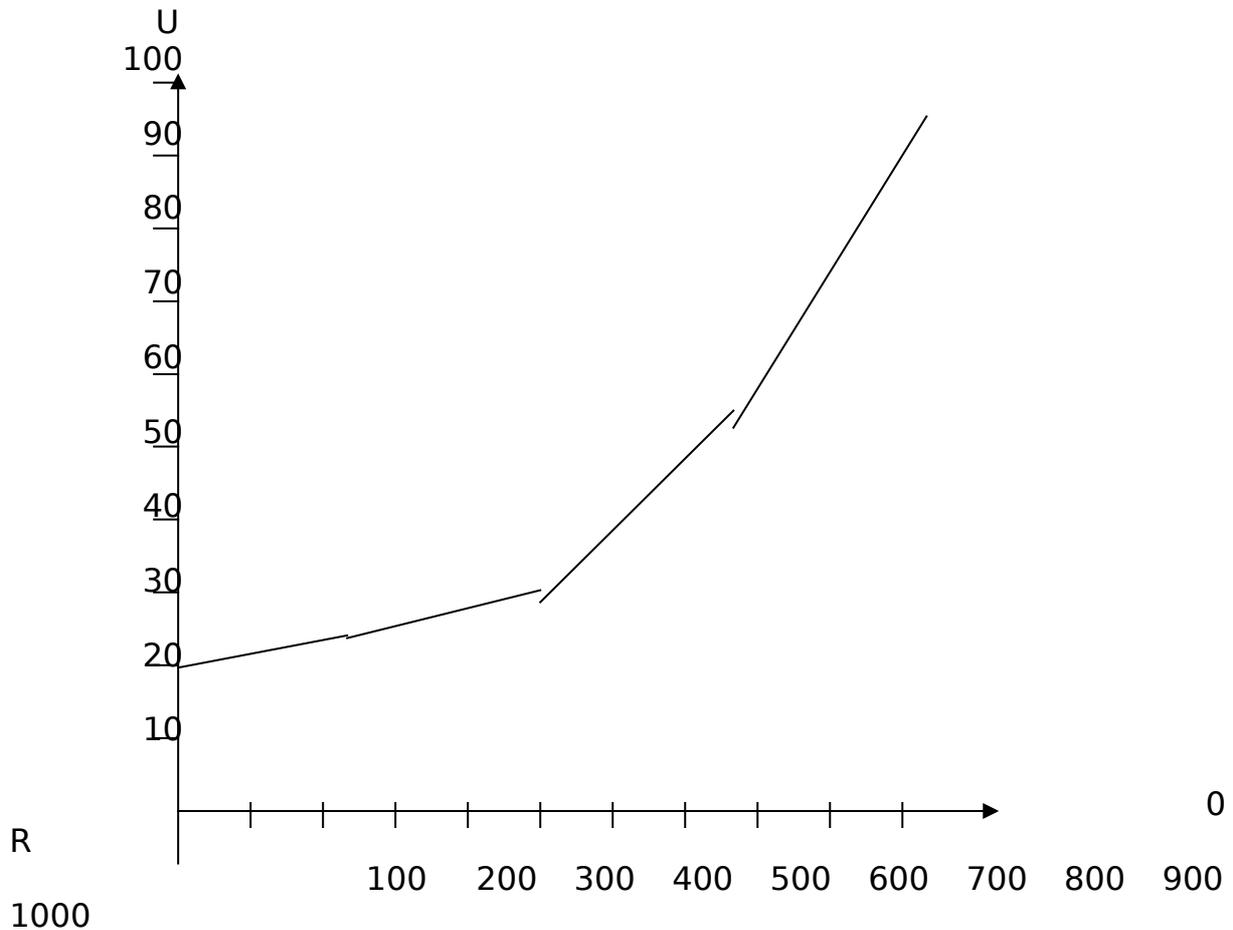
Le décideur fixe subjectivement une « utilité » à chaque décision possible en fonction de son aversion ou de son goût pour le risque. L'ensemble de ces informations permet de déterminer la fonction d'utilité et de tracer la courbe d'utilité. Il est possible de comparer deux actions en calculant l'espérance mathématique d'utilité.

**✚ Exemple :**

La fonction d'utilité du décideur sur un projet précis s'établit en lui demandant de valoriser son utilité selon l'échelle de rendement espéré du projet.

Le rendement espéré du projet est :	100	250	500	750
1000				
Son utilité est de :	20	25	30	60
100				

Il convient la courbe d'utilité suivante :



Si maintenant le décideur doit choisir entre l'action A : rendement de 600 avec une probabilité de 60% et de 200 à 40%, et l'action B : rendement de 1000 avec une probabilité 0,2 et de 300 à 0,8.

- o L'espérance de A :  $600 \times 0,6 + 200 \times 0,4 = 440$  ;
- o L'espérance de B :  $1000 \times 0,2 + 300 \times 0,8 = 440$ .
  - Espérance de l'utilité de A : en lisant sur le graphe, pour 600, l'utilité est de 42, pour 200, elle est de 23, donc l'espérance :  $42 \times 0,6 + 23 \times 0,4 = 34,4$  ;
  - Espérance de l'utilité de B : pour 1000, l'utilité est de 100 et pour 300 de 26, donc l'espérance :  $100 \times 0,2 + 26 \times 0,8 = 40,8$ .

### Analyse

Les deux actions ont la même espérance mathématique pour le décideur mais B a une utilité plus forte pour lui.

## 2.2- Avenir indéterminé<sup>8</sup>

### 2.2.1- La théorie des jeux et le choix de l'investissement

Le cadre de la décision n'est pas parfaitement connu. L'avenir comporte des risques. Le décideur est capable d'énoncer les différents « états de la nature » possibles mais n'est pas capable de probabiliser l'apparition de ces différentes situations possibles.

Cette situation correspond à celle rencontrée dans un jeu à deux adversaires, où le joueur A ne connaît pas les réactions de son adversaire B et doit cependant élaborer une stratégie, prendre des décisions. Cette analogie a conduit les économistes à s'approprier des méthodes de la théorie des jeux pour l'appliquer à la gestion.

La théorie des jeux apporte des éclairages lorsque le décideur doit faire face non pas à un adversaire mais aux différentes situations que peut prendre la conjoncture économique (états de la nature) qui n'est pas à priori hostile.

Supposons différents projets d'investissement envisageables ( $P_i$ ), ( $i = 1, \dots, m$ ) dont les résultats attendus ( $R_{ij}$ ) sont estimés selon les états de la nature ( $E_j$ ), ( $j = 1, \dots, n$ ).

Le problème de choix d'investissement peut se présenter sous une forme matricielle :

Projets ( $P_i$ )	Etats ( $E_j$ )				
	$E_1$	...	$E_j$	...	$E_n$
$P_1$	$R_{11}$	...	$R_{1j}$	...	$R_{1n}$
...			...		
$P_i$	$R_{i1}$	...	$R_{ij}$	...	$R_{in}$
...			...		
$P_m$	$R_{m1}$	...	$R_{mj}$	...	$R_{mn}$

La stratégie retenue par un décideur n'est pas indépendante de son comportement, de son attitude face au risque. Ainsi plusieurs critères de

<sup>8</sup> Source : Claude Alazard, Sabine Separi, DECF- Manuels et Application, Contrôle de gestion, 5<sup>ème</sup> édition.

décision coexistent. Le raisonnement repose cependant sur l'hypothèse que le décideur est prudent et recherche la rentabilité optimale.

### 2.2.2- Les critères de décision

Plusieurs critères de décision existent, pour ne citer que cela :

- Le critère de Wald
- Le critère de Hurwicz
- Le critère optimiste, etc.

A travers un exemple, nous allons expliquer ces critères.

#### ✚ Exemple :

Un décideur a le choix entre trois actions qui peuvent donner chacune trois résultats différents (des bénéfiques, par exemple) en fonction du type d'environnement (état de la nature) qui apparaît :

Etat de la nature			
Action	I	II	III
A	10	12	15
B	16	8	4
C	13	14	11

#### ↪ Critère optimiste (maximax)

On choisit le résultat le plus élevé pour chaque action (en ligne) et l'action ayant le plus grand résultat.

Ici : 15 pour A ; 16 pour B ; 14 pour C → on choisit B.

#### ↪ Critère pessimiste de Wald (maximin)

On choisit le résultat le plus faible pour chaque action et l'action ayant le plus grand résultat.

Ici : 10 pour A ; 4 pour B ; 11 pour C → on choisit C.

#### ↪ Critère de Laplace

On calcule la moyenne arithmétique des résultats de chaque action et on choisit l'action qui a la plus forte moyenne.

Ici : 12,3 pour A ; 9,3 pour B ; 12,6 pour C → on choisit C

#### ↪ Critère de Hurwicz

On détermine pour chaque action la valeur  $V = \alpha M + (1 - \alpha) m$  avec  $M$  = résultat maximum de l'action et  $m$  = résultat minimum,  $\alpha$  est le coefficient d'optimisme compris entre 0 et 1 choisi par le décideur. On choisit l'action qui a la plus grande valeur  $V$ .

Ici avec  $\alpha = 0,7$  ; on a :

- Pour A :  $15 \times 0,7 + 10 \times 0,3 = 13,5$  ;
- Pour B :  $16 \times 0,7 + 4 \times 0,3 = 12,4$  ;
- Pour C :  $14 \times 0,7 + 11 \times 0,3 = 13,1$ .

On choisit l'action A.

### ↳ Critère de savage ou matrice des regrets (minimax)

On détermine une matrice des regrets, c'est-à-dire le manque à gagner potentiel pour chaque décision, si la meilleure situation se produit sans l'avoir choisie.

Pour ce faire, on repère par colonne (état de nature) la décision apportant le plus grand résultat et on calcule, pour chaque décision, la différence entre ce maximum possible et le résultat de cette décision dans la colonne.

On choisit pour chaque décision (en ligne) le regret le plus élevé (la différence la plus grande) et on choisit parmi ces valeurs la décision qui a le regret le plus faible.

Ici la matrice des regrets donne :

	I	II	III
A	6	2	0
B	0	6	11
C	3	0	4

Le regret le plus élevé est : 6 pour A ; 11 pour B → 4 pour C  
on choisit l'action C qui a le plus petit regret.

### Conclusion

Selon les critères choisis, les résultats sont différents car ils intègrent un degré d'optimisme plus ou moins élevé correspondant à la subjectivité et à la rationalité de chaque décideur. Ces critères ne donnent pas la solution mais une solution possible dans un contexte précis.

## III- LA BUDGETISATION DES INVESTISSEMENTS

Avant de budgétiser l'investissement, sélectionné selon les techniques susvisées, on a vu important de localiser et situer cette phase budgétaire dans son cadre général selon un enchaînement bien défini et selon une procédure itérative et interactive.

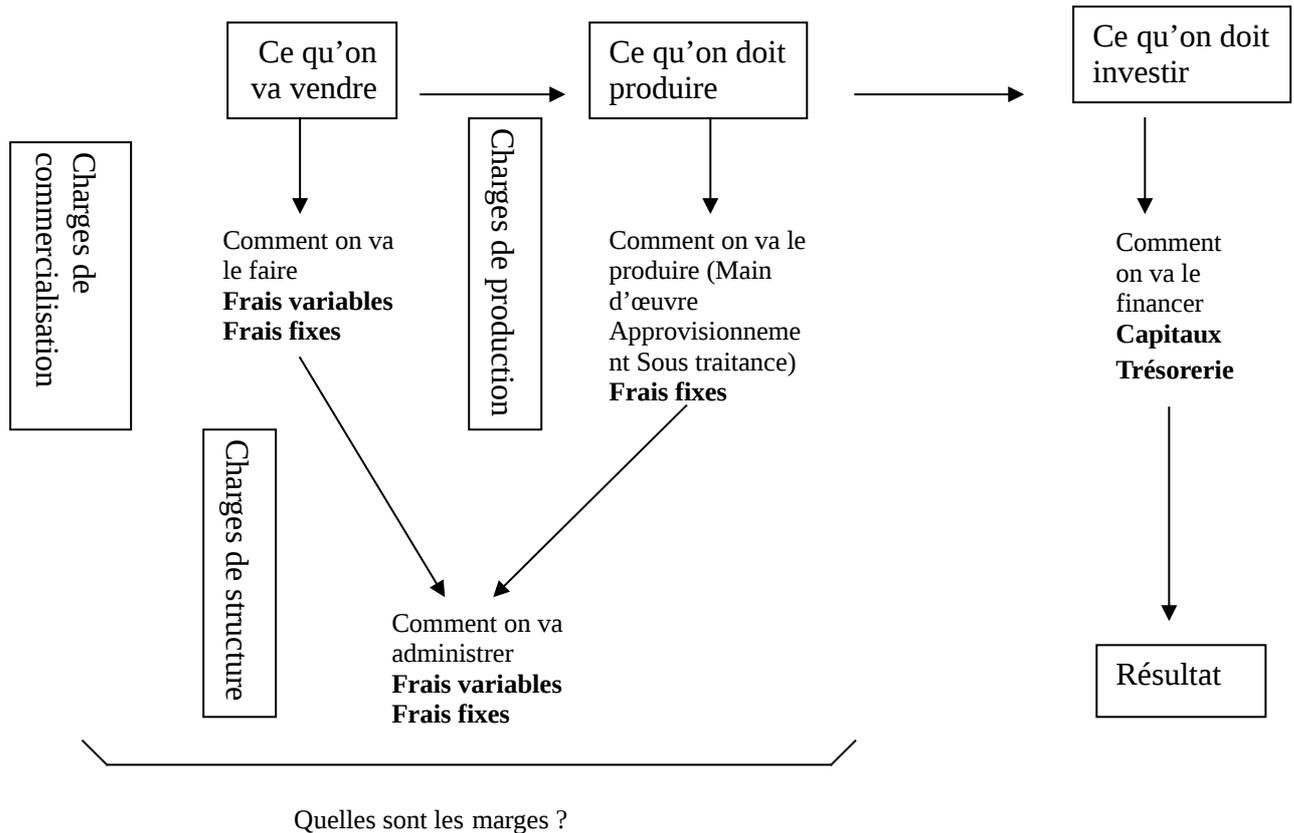
## **1. Localisation du budget d'investissement**

On distingue communément trois types de budgets :

- les budgets proportionnels au volume d'activité et qui concerne le cycle de vente et de production ;
- les budgets liés mais non proportionnels à l'activité ;
- et les budgets de frais généraux liés mais non proportionnels à l'activité.

Il existe deux types de budgets qui sont déterminants pour l'entreprise : les budget des ventes et le budget de production. Tous les autres (approvisionnements, main d'œuvre, sous-traitance, coût de distribution, coût de structure en support à la production et à la commercialisation, frais généraux de siège, investissement et trésorerie) découlent de ces deux derniers. C'est l'ensemble de ces budgets qui constituera le budget global de l'organisation.

Pour cela avant d'élaborer le budget d'investissement qui est l'objet de ce travail, une localisation de ce budget l'enchaînement des budgets est aussi d'une importance.



## 9 L'enchaînement des budgets

Selon l'objet des organisations le budget d'investissement intervient en aval de celui des ventes et de production et en amont de celui de trésorerie. Le tous s'insérant dans un cadre stratégique prédéfinie.

Dans une société industrielle, la première phase du processus budgétaire consiste à réfléchir sur le programme des ventes, de celui-ci et de la politique de gestion des stocks résultera le programme de production. Après homologation on chiffrera les moyens nécessaires, commerciaux et de production, en tant qu'*investissement* à réaliser. Parallèlement, on entérinera les frais de structure générale. Et enfin on en valorisera les différents budgets fonctionnels.

Dans une société de services (activité de négoce, service après vente, assurance...), le processus sera le même, à la différence près que le programme des ventes et celui de la gestion des stocks détermineront un programme d'approvisionnement ou un programme des dossiers à traiter. Après validation, on valorisera les moyens commerciaux sous forme d'*investissement* à réaliser, les coûts d'achat et le coût de main d'œuvre.

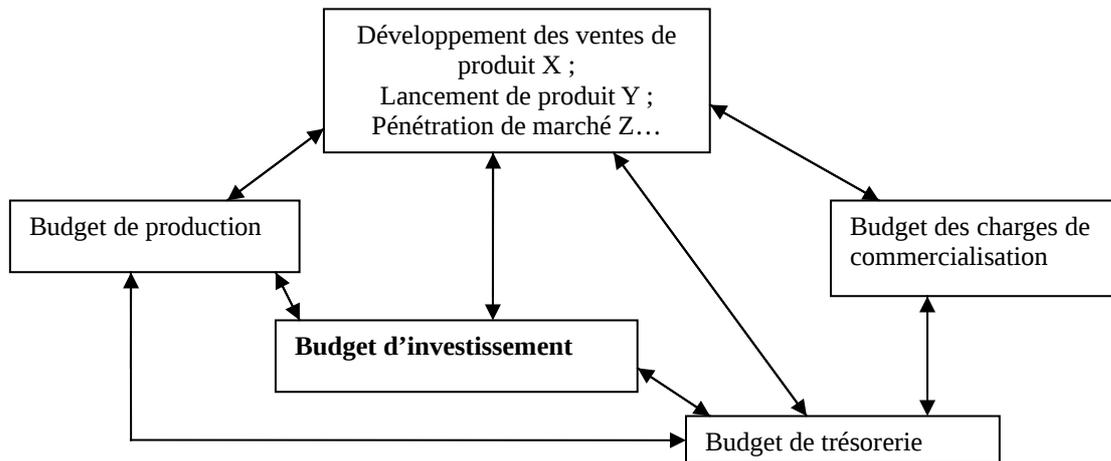
Dans une organisation du vecteur non marchand, le processus budgétaire prendra en compte les éventuels revenus, mais intégrera aussi le montant des subventions potentielles. Il y aura lieu ensuite de

<sup>9</sup> CAROLINE SELMER, construire et défendre son budget, p 25, ED dunod 2004

dimensionner en conséquence les moyens humains et matériels à *investir* pour traiter les opérations courantes et mener à bien les projets.

A son tour le trésorier élaborera le budget de trésorerie qui montrera comment l'entreprise financera ses choix budgétaires. Leurs travaux seront transmis à la direction générale pour approbation. En cas d'insuffisance des résultats, par exemple, la direction générale peut être amenée à modifier les prévisions financières à la hausse, à demander de diminuer les effectifs de production, de réduire l'augmentation générale des salaires ou de limiter les investissements. Tous les responsables des centres de responsabilités budgétaires CRB concernés devront revoir leurs objectifs et réviser leurs plans d'action.

On peut dire que dans une procédure budgétaire il vaut mieux parler de procédure budgétaire itérative plutôt qu'un enchaînement budgétaire. Une procédure itérative implique une interactivité et une coordination en permanence entre les différents CRB.



Un des rôles des contrôleur de gestion est de piloter la procédure en s'assurant de son avancement, et en agissement préventivement pour faire respecter les dates de transmissions des budgets. Il devra également offrir un appui technique aux responsables, afin d'éviter toute erreur de compréhension et d'interprétation.

Dans cette procédure le budget d'investissement intervient en aval mais ne se décide pas au hasard mais s'inscrit dans un cadre politique, stratégique et économique de l'entreprise, c'est-à-dire s'insérant dans un plan à long terme : expansion des ventes, augmentation de la capacité des installations, sortie de produits nouveaux, études et recherches, développement des hommes...

## 2. La budgétisation des investissements

### 2.1- Le budget des dépenses d'investissement

Un investissement est rarement un acte isolé. D'autres dépenses (déménagement, formation) viennent s'y greffer. Pour cela il peut arriver qu'on trouve dans certains écrits les appellations de projet d'investissement ou budget des investissements.

Budgéter les investissements ou le projet d'investissement revient à établir une répartition dans le temps des investissements et du financement correspondant.

Un planning indiquera les dates prévues de réalisation des différentes parties de chaque investissement (bâtiment, machine, agencement). Il précisera également les étapes pour chacune de ces parties (fondation, gros œuvres, finitions) compte tenu des nécessités techniques, des délais et des aléas possibles. Le budget d'engagement sera établi en fonction de l'avancement es travaux.

Un investissement peut être saisi budgétairement de trois manières différentes : Par la date d'engagement, par la ou les dates de règlement et par la ou les dates de réceptions. Dans certains cas, deux de ces dates peuvent se confondre ; dans d'autres, elles sont distinctes et même souvent multiples.<sup>10</sup>

#### ➤ Les dates d'engagement :

Ces dates peuvent donner lieu à un versement d'acompte (dans le cas de construction notamment). La notion d'engagement est importante pour plusieurs raisons.

-La première raison est que tout engagement -et ceci est important en cas de difficultés financières- ne peut être résilier que moyennant le paiement de dédit. Un programme d'investissement ne peut se résilier de jour au lendemain. Le document budgétaire devra donc mettre à jour le montant des dédits engagements ;

-les engagements doivent souvent se dérouler dan un ordre chronologique. Il est bien évident que tout retard dans l'exécution d'un point de projet se traduira par un retard et un décalage dans les dates d'engagements qui suivent. ;

-une autre raison c'est que chaque engagement se traduit toujours par un débours financier.

---

<sup>10</sup> JEAN MEYER, science de la gestion, gestion budgétaire, page 188, ED bordas, paris.

➤ **Les dates de règlement :**

Ces dates s'étagent, suivant les conventions passées, sur toute la durée de réalisation du projet.

Du point de vu financier et budgétaire ces dates sont d'une extrême importance. Le montant des facturations est souvent différent des prévisions (tarifs ou devis), c'est au moment des dates de règlement que des décisions sont à prendre (réduction ou report ou d'un point du projet considéré).

➤ **Les dates de réception :**

Les dates de réception provisoires et définitives viennent en dernier lieu. Ces dates marquent les étapes d'un accord réalisé avec le fournisseur sur la livraison de l'investissement considéré (bâtiment, matériel...). La date de réception provisoire est souvent l'occasion d'un règlement important au fournisseur et marque, quand elle est en dernier rang du projet, le début des opérations de fabrication. Elle intéresse donc et le programme et le budget de fabrication.

La date de réception définitive -séparé de la date précédente par le délai de garantie- donne généralement à un dernier versement pour solde de tout compte.

**Budget d'un projet d'investissement pour année 2**

Nature d'investissement	Total	Année 1	Année 2	janv .	févr .	mar s	2T	3 t	4 t	Après année 2
-Terrain -Immeuble -Matériel et outillage -Frais généraux										

**2.2- Le budget de financement**

Le budget de trésorerie n'est que la traduction, au stade du décaissement, des besoins de l'entreprise. Parallèlement au budget des dépenses d'investissement, il faudra bâtir le budget des ressources nécessaires, ce qui consiste essentiellement à coordonner les financements possibles (autofinancement, emprunt bancaire...), les dates de mise à disposition des fonds et leurs coûts (frais financiers répercutés sur le budget des dépenses d'exploitation).

On peut décomposer le financement globale comme suit :

Autofinancement	
Capital	
Crédit subvention	
Total financement	

Après une décomposition annuelle du projet de financement :

Année 1	Année 2	Année 3	Total

Et pour chaque année on peut opérer une ventilation par ressource de financement : autofinancement, capital...

Toutefois il n'est pas toujours nécessaire d'isoler comptablement le moindre investissement. En règle générale, les recettes et les dépenses d'exploitation viennent souvent se fondre dans le budget général d'exploitation des CRB.

Ainsi, on peut avoir un plan pluriannuel suivant :

	Année1	Année 2	Année 3	Année4
-Budget d'exploitation				
-CA				
-Coût d'exploitation				
EBE				
Amortissement				
Résultat d'exploitation				
Impôt société				
Résultat net				
Budget d'investissement				

La prévision des investissements s'effectue dans un plan prévisionnel à cinq, sept ou dix ans selon les capacités de planification de

l'entreprise. Elle s'inscrit dans la recherche d'équilibre financier à long terme exprimé par le plan de financement.<sup>11</sup>

Le plan de financement est un état financier prévisionnel des emplois et des ressources de l'entreprise à moyen terme ou à long terme.

C'est un instrument de gestion prévisionnelle qui traduit la stratégie de l'entreprise et qui quantifie ses projets de développement et leurs financements. Aucun modèle n'est prescrit.

En général, les rubriques sont les suivantes dans les emplois :

- Dividendes à verser ;
- Acquisitions d'immobilisations ;
- Remboursements de dettes financières ;
- Augmentation du besoin en fonds de roulement.

Et dans les ressources :

- Capacité d'autofinancement ;
- Cessions d'immobilisations ;
- Augmentation de capital
- Subventions d'investissement reçues ;
- Augmentation des dettes financières ;
- Diminution du besoin en fonds de roulement.

Ce plan, dont la période de base est l'année, se construit en deux étapes.

- **Plan provisoire** : en partant de la trésorerie initiale, une ébauche du plan est construite à partir des prévisions d'activité et des projets d'investissements envisagés. Les flux de trésorerie de fin d'année peuvent être, dans ce cas, déséquilibrés.
- **Plan définitif** : il s'agit de trouver les ressources supplémentaires nécessaires au financement des emplois. Mais ces ressources modifient les emplois des années suivantes et donc le plan ; de proche en proche, il s'agit d'ajuster les emplois et les ressources de chaque année afin d'assurer l'équilibre financier à long terme de l'entreprise.

A ce niveau, il n'est pas envisagé de projet d'investissements spécifiques, mais plutôt des programmes d'investissements qui regroupent un ensemble de projet plus ou moins complémentaires.

---

<sup>11</sup> CLAUDE ALAZARAL, DECF épreuve no 7 CGG, manuel et application 5eme édition, DUNOD

Seuls donc les projets essentiels et leurs enveloppes financières globales, cohérents avec les grandes options stratégiques de l'entreprise, sont retenus.

C'est à l'intérieur des enveloppes financières et des priorités définies au travers du plan que s'inscrit le budget qui, bien entendu, est détaillé.

Plan de financement	N-1	N	N+1	N+2	N+3
Ressources					
-					
-					
-					
Emplois					
-					
-					
-					
- Investissement A					
- Investissement B					
-					
- Travaux de rénovation					

Le plan de financement et le budget des dépenses ayant été quantifiés et valorisés par le CRB, il appartient au responsable de présenter et de défendre sa propre proposition budgétaire établie selon la lettre de cadrage imposé par la direction générale. Ce budget peut être approuvé et aussi être rejeté ; ceux-ci dans le cadre de la procédure itérative supervisées et dans le cadre de l'objectif global de l'organisation. En cas d'approbation un suivi budgétaire est nécessaire pour la tenue des objectifs fixés à l'avance, et afin de maîtriser le projet d'investissement.

## **V. LE            CONTROLE            ET            LE            SUIVI            DES                   INVESTISSEMENTS**

La notion de contrôle doit s'entendre au sens de maîtrise. Il ne s'agit donc pas ici d'analyser les seuls dispositifs qui permettent de "vérifier" la conformité de l'investissement à telle ou telle référence. Plus largement, c'est de la maîtrise d'un processus complet qu'il faut envisager les modalités. Ce processus ne se limite pas à une phase d'allocation de ressources entre projets identifiés. Il débute avec l'identification des occasions d'investir et s'achève avec la décision de mettre fin à l'existence de l'investissement effectué.

### **1. Les éléments du contrôle des investissements**

Le programme d'investissement a été mis en route en fonction de trois séries de données :

- le montant des investissements ;
- le financement des investissements ;
- la rentabilité des investissements.

Et c'est sur ces trois points que peut porter le contrôle.

#### **1.1- Le contrôle du budget**

Le contrôle du budget peut se mener sous une triple optique.

##### **➤ Du point de vue de l'engagement**

Le contrôle permet de maintenir la cohésion du programme entrepris, d'éviter que le planning établi ne soit pas suivi. Cette notion de cohérence est fort importante.

De plus, le contrôle des engagements permet, au cas où les ressources viendraient à se révéler insuffisantes, d'étaler le programme sur un plus grand laps de temps.

##### **➤ Du point de vue du règlement**

Le contrôle permet de suivre les devis et leurs réalisations. Il est généralement admis qu'un devis est toujours dépassé pour certaines raisons telles que :

- L'investissement nécessite des travaux non prévus qu'il faut ajouter au projet initial.

- Les travaux sont plus coûteux qu'il n'était estimé au départ.
- La hausse des prix et des salaires, enfin, joue son rôle.

Le contrôle permet ainsi de savoir si l'entreprise reste dans des limites acceptables de dépassement. Elle permet également de juger l'efficacité des différentes parties agissantes.

### ➤ **Du point de vue de la réception**

Au niveau de ce stade, bien souvent, les dates et les délais ne sont pas respectés. Il est fréquent que le départ des travaux soit retardé (pour des raisons parfois financières) et que la durée des travaux soit allongée. Le contrôle permet de rappeler en temps opportun, aux différents intéressés, les conventions passées (pénalités) et maintenir ainsi le retard dans des limites raisonnables.

## **1.2- Le contrôle du financement**

Les incidents en matière de financement sont nombreux et variés. Citons :

- Le ralentissement ou l'accélération de la conjoncture ;
- Le refus ou le retard apporté à la réalisation de prêts ou de subventions ;
- L'amointrissement des concours promis.

Les réactions du service financier peuvent être de deux ordres :

- La recherche de nouveaux moyens de financement pour pallier les insuffisances,
- L'étalement dans le temps du programme.

## **1.3- Le contrôle de la rentabilité**

Le contrôle de rentabilité permet à la fois de s'assurer de l'avantage retiré par la décision prise d'investir et de la validité des modèles prévisionnels utilisés. La procédure de ce contrôle doit s'inspirer des calculs de rentabilités indiqués précédemment.

## **2. Les outils de suivi des investissements**

Pour les projets d'investissement, on aura recours à deux sortes de suivi. En cours de réalisation du projet, on s'intéressera au suivi de budget, du planning de réalisation et à la qualité du produit. Lorsque le budget

Contrôle de gestion

~~Le budget d'investissement~~

---

sera concrétisé, on réalisera un bilan pour en apprécier les effets, notamment en terme d'efficacité et de rentabilité.

## 2.1- Les outils de suivi a priori

Ces outils portent sur le suivi des coûts, du planning de réalisation et sur la qualité intrinsèque du produit. Ce dernier aspect étant trop spécifique à chaque projet, il ne sera pas traité.

### ➤ Les coûts

Il n'est pas utile de développer un système de comptabilisation des engagements afin de suivre les coûts des projets dès la première commande. (Voir annexe).

Les modifications d'un mois à l'autre seront signalées au trésorier afin qu'il actualise ses prévisions de trésorerie à court terme.

### ➤ Le planning

On pourra prévoir un système de suivi des délais (PERT), identifiant les perturbations et le manque à gagner.

Le suivi du planning et le suivi des coûts sont la plupart du temps liés.

## 2.2- Les outils de suivi a posteriori

Ils concernent les projets porteurs de rentabilité. L'idéal serait d'actualiser l'étude du projet après un an d'exploitation pour les projets importants et de prévoir des indicateurs de suivi pour les autres projets. Ces indicateurs peuvent être soit :

- des indicateurs de suivi de l'exploitation ;
- des indicateurs de suivi du bilan.

### 2.2.1- Les indicateurs de suivi de l'exploitation

#### ➤ Indicateurs d'activités :

$$\frac{\text{Volume réel produit}}{\text{Volume prévu}} \quad \text{Et} \quad \frac{\text{Ventes prévues}}{\text{Ventes réalisées}}$$
$$\frac{\text{Capacité utilisée}}{\text{Capacité prévue}}$$

➤ **Indicateurs de marché :**

Prix de vente réel unitaire

Prix de vente prévu

Coût d'achat unitaire réel

Coût d'achat unitaire prévu

➤ **Indicateurs de productivité**

Coût MOD / heure réel

Coût MOD/ heure prévu

Total des frais fixes réels

Total des frais fixes prévus

### 2.2.2- Les indicateurs de suivi du bilan

➤ **Indicateurs de variation du besoin en fond de roulement (BFR) :**

Rotation réelle

Rotation prévue

BFR réel

BFR prévu

## VI. ETUDE DE CAS

La société EDG est une grande entreprise de confection. Elle désire réaliser un investissement de fabrication de tissus. Elle a le choix entre deux projets :

### ➤ **Le premier projet :**

Ce projet contient les éléments suivants avec un planning de réalisation bien défini :

- Acquisition au premier janvier N d'un terrain 300 000 MAD.
- Construction au 31/12/N d'un immeuble 1050 000 MAD (amorti sur 10 ans), matériel de production 400 000MAD, et de mobilier de bureaux et matériel informatique 600 000 MAD (amortis sur 5 ans).
- Les CA prévisionnels sont les suivants :
  - 31/12/N+1 :3 500 000 et serait en progression de 20 % jusqu'à 31/12/N+3, après le CA devient stable.
- La marge sur coût variable liée au projet s'élève à 55% du CA. Les charges fixes décaissables s'élèvent à 250 000 MAD annuellement.
- Le BFR lié au projet s'élève à 60j du CA. Le BFR d'une année est supposé réaliser au début de la même année.
- L'entreprise compte céder au 31/12/N d'anciennes immobilisations pour 240 000. Le produit de cession sera totalement investi.
- Le taux de l'IS est de 35%
- La valeur résiduelle (hors récupération du BFR au 31/12/N+5) serait égale à la VNA du projet.
- Le taux d'actualisation est de 10%.

### ➤ **Le deuxième projet :**

Ce projet contient les éléments suivants :

- Acquisition au premier janvier N d'un immeuble 500 000 MAD (amorti sur 10), construction d'un immeuble 1500 000 MAD, mobilier de bureau 800 000 MAD
- Matériel de production acquis le 31/12/N 500 000MAD (amortis sur 5 ans).
- Les CA prévisionnels sont les suivants :

31/12/N+1 : 4000 000 MAD et serait en progression de 20 % jusqu'à 31/12/N+4, après le CA devient stable.

- La marge sur coût variable liée au projet s'élève à 58% du CA. Les charges fixes décaissables s'élèvent à 400 000 MAD annuellement.
- Le BFR lié au projet s'élève à 40j du CA. Le BFR d'une année est supposé réaliser au début de la même année.
- L'entreprise compte céder au 01/01/N des anciennes immobilisations pour 600 000. Le produit de cession sera totalement investi.
- Le taux de l'IS est de 35%
- La valeur résiduelle (hors récupération du BFR au 31/12/N+4) serait égale à la VNA du projet.
- Le taux d'actualisation est de 9%

Notre travail sera divisé en deux grandes parties :

- La première partie sera consacrée à l'étude et la sélection du projet le plus rentable et donc on procédera :
  - au calcul des dépenses actualisées compte tenu des dates d'acquisition des éléments constituant chaque projet ;
  - à l'établissement du compte d'exploitation prévisionnel sur les cinq années d'activité et en déduire les cash flows annuels d'exploitation ;
  - au choix de projet par les différents critères retenus.
- La deuxième partie sera consacrée au financement et donc à :
  - la détermination du coût de chaque mode de financement ;
  - l'utilisation de la méthode de décaissement effectif pour le choix du mode de financement le plus avantageux ;
  - l'établissement du plan de financement du 31/12/N jusqu'au 31/12/N+4 caractérisant le projet d'investissement et le mode de financement retenu.

## Partie 1 : Etude et sélection du projet

### ✚ Le projet 1

#### Les dépenses d'investissement

ELEMENTS	01/01/N	31/12/N	31/12/N +1	31/12/N +2
Terrain	300 000			
Construction		1 050 000		
Matériel de production		400 000		
MMB		600 000		
Augmentation du BFR		583 333,33	116 666,67	140 000
Produit de cession des immobilisations		-240 000		
Dépenses d'investissement	300 000	2 393 333	116 667	140 000

#### Tableau de calcul de l'augmentation du BFR

ELEMENTS	31/12/N	31/12/N +1	31/12/N +2	31/12/N +3	31/12/N +4	31/12/N +5
Chiffre d'affaire		3 500 000	4 200 000	5 040 000	5 040 000	5 040 000
BFR	583333, 333	700000	840000	840000	840000	0
Augmentation du BFR	583333, 333	116666, 667	140000	0	0	0

- $BFR/CA \times 360 = 60j$
- Amortissements = 305 000 par an
- Construction :  $1050\ 000/10 = 105\ 000$
- Matériel de production :  $400000/5 = 80000$
- Mobilier :  $600\ 000/5 = 120\ 000$
- Valeur résiduelle = valeur d'origine - cumul d'amortissement  
=  $2350\ 000 - (305\ 000 \times 5)$   
= 875 000

### Le compte d'exploitation prévisionnel

ELEMENTS	01/01/N	31/12/N	31/12/N +1	31/12/N +2	31/12/N +3	31/12/N +4	31/12/N +5
<b>Chiffre d'affaire</b>			3 500 000	4 200 000	5 040 000	5 040 000	5 040 000
<b>Charges variables</b>			1575000	1890000	2268000	2268000	2268000
<b>Charges fixes</b>			250 000	250 000	250 000	250 000	250 000
<b>Dotations</b>			305 000	305 000	305 000	305 000	305 000
<b>Résultat avant impôt</b>			1 370 000	1 755 000	2 217 000	2 217 000	2 217 000
<b>Résultat net</b>			890500	1140750	1441050	1441050	1441050
<b>Dotations</b>			305 000	305 000	305 000	305 000	305 000
<b>Valeur résiduelle</b>							875 000
<b>Récupération du BFR</b>							840 000
<b>Cash flows</b>			1 195 500	1 445 750	1 746 050	1 746 050	3 461 050

#### ➤ La valeur actuelle nette (VAN)

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^{-5} FNT (1+i)^{-5}$$

- L'investissement actualisé :

$$I_0 = 300\,000 + 2\,393\,333 (1.1)^{-1} + 116\,667 (1.1)^{-2} + 140\,000 (1.1)^{-3}$$

$$= 2\,677\,360,38$$

- Les CF actualisés :

$$CF = 1\,195\,500 (1.1)^{-2} + 1\,445\,750 (1.1)^{-3} + 1\,746\,050 (1.1)^{-4} + 1\,746\,050 (1.1)^{-5}$$

$$+ 3\,461\,050 (1.1)^{-6}$$

$$= 6\,304\,637,72$$

Donc  $VAN = -2\,677\,360,38 + 6\,304\,637,72$

= 3627 277,34

➤ **Le délai de récupération**

$$DR = A_{t-1} + \frac{I - CF_{t-1}}{CF_t - CF_{t-1}} * 12$$

ELEMENTS	1	2	3	4	5
<b>FNT</b>	988	1 086	1 192	1 084	1 953
<b>actualisés</b>	016,53	213,37	575,64	159,68	672,50
<b>Cumul</b>	988	2 074	3 266	4 350	6 304
	016,53	229,90	805,55	965,22	637,72

$$DR = 2 + \frac{2\,677\,360,38 - 2\,074\,229,90}{3\,266\,805,55 - 2\,074\,229,90} * 12$$

= 2ans et 6mois

➤ **L'indice de profitabilité**

$$IP = \frac{3627\,277,34}{2\,677\,360,38}$$

= 1,35

➤ **TIR :**

35% —————> 53116,5  
 TIR —————> 0%                      TIR= 35,69%  
 36% —————> -23528,286

🚩 **Le projet 2**

**Les dépenses d'investissement**

ELEMENTS	01/01/N	31/12/N	31/12/N +1
<b>Terrain</b>	500 000		
<b>Construction</b>	1 500 000		
<b>Matériel de production</b>		500 000	

<b>MMB</b>	800 000		
<b>Augmentation du BFR</b>	444 444,44	88 888,89	106 667
<b>Produit de cession d'immobilisation</b>	-600 000		
<b>Dépenses d'investissement</b>	2 644 444	588 889	106 667

- $BFR/CA \times 360 = 40j$
- Amortissements = 410 000 par an sauf N : 310 000
- Construction :  $1\,500\,000/10 = 150\,000$
- Matériel de production :  $500\,000/5 = 100\,000$  en N+1
- Mobilier :  $800\,000/5 = 160\,000$
- Valeur résiduelle = valeur d'origine - cumul d'amortissement  
 $= 3\,300\,000 - (310\,000 + 410\,000 \times 4)$   
 $= 1\,350\,000$

#### Tableau de calcul de l'augmentation du BFR

ELEMENTS	01/01/N	31/12/N	31/12/N+ 1	31/12/N +2	31/12/N +3	31/12/N +4
<b>Chiffres d'affaire</b>		4 000 000	4 800 000	5 760 000	5 760 000	5 760 000
<b>BFR</b>	444444,4 444	533333,3 333	640 000	640 000	640 000	0
<b>Augmentation du BFR</b>	444444,4 444	88888,88 889	106666,6 667	0	0	0

#### Le compte d'exploitation prévisionnel

ELEMENTS	31/12/N	31/12/N +1	31/12/N +2	31/12/N +3	31/12/N +4
<b>Chiffre d'affaire</b>	4 000 000	4 800 000	5 760 000	5 760 000	5 760 000
<b>Charges variables</b>	1680000	2016000	2419200	2419200	2419200
<b>Charges fixes</b>	400 000	400 000	400 000	400 000	400 000
<b>Dotation</b>	310 000	410 000	410 000	410 000	410 000
<b>Résultat avant impôt</b>	1610000	1974000	2530800	2530800	2530800
<b>résultat net</b>	1046500	1283100	1645020	1645020	1645020
<b>dotation</b>	310 000	410 000	410 000	410 000	410 000

<b>valeur résiduelle</b>					1 350 000
<b>Récupération BFR</b>					640000
<b>Cash flows nets</b>	1356500	1693100	2055020	2055020	4045020

➤ **La valeur actuelle nette**

- L'investissement actualisé :

$$I_0 = 2644\ 444 + 588\ 889(1.09)^{-1} + 106\ 667(1.09)^{-2}$$

$$= 3274\ 448,617$$

- Les CF actualisés :

$$\text{CF actualisés} = 1356500(1.09)^{-1} + 1693100(1.09)^{-2} + 2055020(1.09)^{-3}$$

$$+ 2055020(1.09)^{-4}$$

$$+ 4045020(1.09)^{-5}$$

$$= 8\ 341\ 209,74$$

$$\text{Donc VAN} = -3274\ 448,617 + 8\ 341\ 209,74$$

$$= 5066\ 761,74$$

➤ **Le délai de récupération**

<b>ELEMENTS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>FNT actualisés</b>	1 244495,41	1 425048,4 0	1 586852,5 0	1 455827,9 8	2 628985,46
<b>Cumul</b>	1 244 495,41	2669543, 81	4256396, 31	5712224, 29	8341209,7 5

$$\text{DR} = 2 + \frac{3274\ 448,617 - 2669543,81}{4256396,31 - 2669543,81} * 12$$

= 2ans, 4 mois et 17 jours

➤ **L'indice de profitabilité**

$$IP = \frac{5066\ 761,74}{3274\ 448,617}$$

$$= 1,55$$

➤ **TIR :**

48% —————> 52703,48

TIR —————> 0%      TIR= 48,88%

49% —————> -6749,3

Les méthodes et les résultats obtenus peuvent être résumé dans le tableau suivant :

	PROJET 1	PROJET 2	Choix
-VAN	3627 277,34	5066 761,74	<b>Projet 2</b>
-TIR	35,69%	48,88%	<b>Projet 2</b>
-DR	2ans et 6mois	2ans, 4 mois et 17 jours	<b>Projet 2</b>
-IP	1,35	1,55	<b>Projet 2</b>

## **Partie2 : Choix du mode de financement**

Le projet étant rentable, le choix d'un mode de financement s'impose. Les dirigeants de la société EDG peuvent solliciter les actionnaires à hauteur de 1400 000 au 01/01/N sous forme d'augmentation de capital (émission de 6000 actions nouvelles). Des apports en compte courant seraient réalisés au 01/01/N et remboursés en N+1 pour un montant de 500 000 rémunérés à 8%.

Les études et les prévisions qui ont été réalisées projettent une politique de dividendes à hauteur de 5 MAD par action la première année puis progression de 2% par an.

Les ressources de financement peuvent être présentées dans le tableau suivant :

<b>Ressources de financement</b>	<b>Montant</b>
-Augmentation de capital	1400 000
- Financement externe	800 000
-Compte courant associés	500 000
-Cession	600 000
<b>Total</b>	<b>3300 000</b>

Toutefois en faisant appel au financement externe, l'entreprise hésite entre deux modes de financement ; l'emprunt et le leasing auxquelles elle devra choisir le moins coûteux.

-Un emprunt au taux de 12% sur 5 ans remboursable en annuités constantes après un an de différé d'amortissement.

-Leasing avec paiement de loyers au début des quatre premières années d'un montant de 250 000 avec la possibilité de rachat à la fin de la quatrième année au 31/12/N+3 pour 60 000. Le matériel acheté serait utilisé à la cinquième année le 31/12/N+4 et amorti intégralement à la fin de cette année.

Quelle est la formule de financement la plus avantageuse ?

Pour le choix on va utiliser la méthode des décaissements effectifs nets sachant que le taux d'actualisation est de 9%.

### ✚ L'emprunt

Années	CRD	Intérêts	Amortissements	Annuités	Economie d'IS	Versements nets
1	800 000				56000	-56 000
2	896000	107520	141039	248559	93632	154927
3	754961	90595,32	157963,68	248559	87708,362	160850,638
4	596997,32	71639,678 4	176919,3216	248559	81073,8874 4	167485,112 6
5	420077,99 84	50409,359 81	198149,6402	248559	73643,2759 3	174915,724 1
6	221928,35 82	26631,402 98	221927,597	248559	65320,9910 4	183238,009

$$\begin{aligned}
 \text{- Annuités} &= 896\,000 * \frac{0.12}{1 - (1.12)^{-5}} \\
 &= 248\,559
 \end{aligned}$$

- L'économie d'IS sur amortissement du matériel et sur les intérêts :

$$\frac{800\,000}{5} = 160\,000$$

160 000 \* 0.35 = 56 000 sur 5 ans

-Versements nets actualisés :

$$\begin{aligned}
 &= -56000(1.09)^{-1} + 154927 (1.09)^{-2} + 160850,638 (1.09)^{-3} + 167485,1126 \\
 &(1.09)^{-4} + 174915,7241 (1.09)^{-5} + 183238,009(1.09)^{-6} \\
 &= 544\,821,75
 \end{aligned}$$

### ✚ Le leasing

	Versements réalisés	Economie d'IS	Economie d'IS sur option de rachat	Versements effectifs
01/01/N	250 000			250 000
31/12/N	250 000	87500		162 500
31/12/N+1	250 000	87500		162 500
31/12/N+2	250 000	87500		162 500

31/12/N+ 3	60 000	87 500		-27 500
31/12/N+ 4			21 000*	-21 000

$$* 60\ 000 * 0.35 = 21\ 000$$

-Versements nets actualisés :

$$= 250\ 000 + 162\ 000 \frac{1-(1.09)^{-2}}{0.09} - 27\ 500 (1.09)^{-4} - 21\ 000 (1.09)^{-5}$$

$$= 628\ 205,13$$

**Conclusion :** l'emprunt est le moins coûteux.

### 🚦 Le plan de financement

	N	N+1	N+2	N+3	N+4
<b>EMPLOIS</b>					
Investissements					
Terrain	500 000				
Construction	1 500 000				
Mobilier de bureau	800 000				
Matériel de production		500 000			
Augmentation du BFR	444 444	88 889	106 667		
Remboursement de l'emprunt		141 039,00	157 963,68	176 919,32	198 149,64
Remboursement des CCA		500 000			
Dividendes distribués		30 000	30 600	31 212	31 836
<b>Total emplois</b>	<b>3 244 444</b>	<b>1 259 928</b>	<b>295 231</b>	<b>208 131</b>	<b>229 986</b>
<b>RESSOURCES</b>					
CAF (après déduction des charges financières)	1 330 500	1 597 212	1 996 133	2 008 454	2 022 254
Cession	600 000				
Augmentation de capital	1 400 000				
Emprunt	800 000				
CCA	500 000				
<b>Total ressources</b>	<b>4 630 500</b>	<b>1 597 212</b>	<b>1 996 133</b>	<b>2 008 454</b>	<b>2 022 254</b>
<b>ETAT DES SOLDES ANNUEL</b>	<b>1 386 056</b>	<b>337 284</b>	<b>1 700 902</b>	<b>1 800 323</b>	<b>1 792 268</b>
<b>CUMUL DES SOLDES</b>	<b>1 386</b>	<b>1 723 340</b>	<b>3 424 242</b>	<b>5 224 565</b>	<b>7 016 833</b>

	056				
--	-----	--	--	--	--

## Conclusion

Rare sont les entreprises qui sont capables de réaliser tous les investissements proposés, car tout choix est un renoncement. La prise de décision sera d'autant plus facilitée qu'on classifiera les projets en fonction des critères retenus et des types d'investissements à mettre en œuvre.

Le choix appartient essentiellement à la direction en fonction des critères préalablement établis. Le choix sera conduit en fonction des éléments rassemblés. On distinguera les éléments internes : moyens financiers de l'entreprise, rentabilité et risque du projet, politique générale de l'entreprise pour la production ou pour les produits ; et les éléments externes : tendance générale du marché, vitesse d'évolution et technique utilisée, degré d'urgence et politique des entreprises concurrentes. On intégrera également les éléments qualitatifs à l'intérieur comme à l'extérieur de l'entreprise.

Le programme d'investissement ayant été sélectionné, il conviendra de l'inscrire au budget d'investissement. Toutefois cette inscription ne constitue nullement une autorisation d'investissement. Il est à rappeler que la décision de la direction est basée sur le budget global. Ce dernier est consolidé par le contrôleur de gestion qui présente une synthèse budgétaire globale sous forme d'un compte de résultat prévisionnel évaluant la rentabilité de l'entreprise. Ensuite, c'est au tour du trésorier de montrer comment l'entreprise va pouvoir financer ces choix budgétaires. Les travaux du trésorier vont être transmis à la direction pour approbation. Les décisions de la direction peuvent se répercuter sur le budget d'investissement (une limitation des investissements, dans le cas d'une insuffisance de résultat). Le responsable du CRB d'investissement doit réviser son objectif et modifier son programme.

## ***Bibliographie***

- ✚ ALAZARD C. et SEPARI S. (2001), ***Contrôle de gestion***, Dunod, 5<sup>ème</sup> édition.
- ✚ COZIAN M. (2002), ***Le contrôle de gestion appliqué aux différentes fonctions***, Collection objectif Expertise comptable, Litec.
- ✚ LAUZEL P. & Teller R. (1997), ***Contrôle de Gestion et Budgets***, Sirey Editions, 8<sup>ème</sup> Edition.
- ✚ MARGOTTEAU E. (2001), ***Contrôle de gestion***, Edition Ellipes.
- ✚ MEYER J. (1984), ***Gestion Budgétaire***, Dunod, 9<sup>ème</sup> Edition.

- ✚ SELMER C. (2004), ***Construire et défendre son budget***, DUNOD.
  
- ✚ GERVAIS M. (2003), ***Contrôle de gestion***, Economica.

<b>Projets (1)</b>	<b>Montant budgété (2)</b>	<b>Montant commandé fin de mois (3)</b>	<b>Montant facturé fin de mois (4)</b>	<b>Montants totaux engagés (5)= (3) + (4)</b>	<b>Taux de réalisation % (6)= (5)/ (2)</b>	<b>Reste à engager (7)</b>	<b>Montants totaux (8)= (5) + (7)</b>	<b>Ecart (9)= (8)- (2)</b>
<b>P1</b>								
<b>P2</b>								
<b>P3</b>								
<b>P4</b>								
<b>...</b>								

# ***ANNEXE***

## **Suivi des coûts de projets**