

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique

Ecole Supérieure de Commerce d'Alger

Mémoire de fin de cycle en vue de l'obtention du diplôme de master en sciences

Commerciales et financières

Spécialité : **Finance d'entreprise**

THEME :

**EVALUATION FINANCIERE ET ECONOMIQUE D'UN PROJET
D'INVESTISSEMENT**

Etude de cas relative à la 2eme ligne de production de verre plat

Entreprise : Mediterranean Float Glass Filiale du groupe Cevital

Elaboré par

Melle. BOUKHAMES Nesrine

Melle. SAIDOUNE Kamir Malia

Encadré par :

Mme. BOUBRIT Rachida (ESC)

Mr. SELMANI Samir (MFG)

Lieu de stage : Mediterranean Float Glass (MFG)

Période du stage : Du 28 Mars au 28 Avril 2016

Année universitaire : 2015/2016.

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique

Ecole Supérieure de Commerce d'Alger

Mémoire de fin d cycle en vue de l'obtention du diplôme de master en sciences

Commerciales et financières

Spécialité : **Finance d'entreprise**

THEME :

**EVALUATION FINANCIERE ET ECONOMIQUE D'UN PROJET
D'INVESTISSEMENT**

Etude de cas relative à la 2eme ligne de production de verre plat

Entreprise : Mediterranean Float Glass Filiale du groupe Cevital

Elaboré par

Melle. BOUKHAMES Nesrine

Melle. SAIDOUNE Kamir Malia

Encadré par :

Mme. BOUBRIT Rachida (ESC)

Mr. SELMANI Samir (MFG)

Lieu de stage : Mediterranean Float Glass (MFG)

Période du stage : Du 28 Mars au 28 Avril 2016

Année universitaire : 2015/2016.

Remerciements

Nous remercions Allah le tout puissant de nous avoir donné le courage et la volonté de mener à terme ce présent travail ;

Nous remercions énormément en premier, Mme BOUBRIJ Rachida d'avoir accepté de nous encadrer, nous lui sommes très reconnaissants pour son aide précieuse pour le temps qu'elle nous a consacré tout au long de cette période, sans oublier sa participation au cheminement de ce mémoire par son expertise et son amical soutien ;

Nous tenons à remercier, en second, et à témoigner toute notre reconnaissance aux personnel de la direction supply chain de MFG, et tout particulièrement, Mr Guemouni pour son accueil et la confiance qu'il nous a accordé dès notre arrivée dans l'entreprise ;

Nos vifs remerciements s'adressent aussi à notre promoteur Mr Selmani Samir pour ses aides précieuses, ses orientations et ses encouragements et tout l'autre membre de MFG qui nous ont soutenus.

Nous tenons aussi à adresser nos remerciements les plus sincères aux membres de jury pour l'honneur qu'ils nous ont attribué en faisant part de notre soutenance.

Dédicace

Je dédie ce travail à :

L'homme de ma vie, mon exemple éternel, celui qui c'est toujours sacrifié pour me voir réussir, à toi mon père, que la terre te soit légère et que dieu t'accueille dans son vaste paradis.

Ma très chère mère qui a consenti beaucoup de sacrifices après le décès de notre père pour assurer notre éducation. L'amour que j'éprouve envers elle est incommensurable.

Mes frères : Noufel et Mohamed, je dédie ce travail dont le grand plaisir leur revient en premier lieu pour leurs conseils, aides et encouragement.

Ma binôme Nesrine et sa patience avec moi durant toute la période de ce travail.

Mes amies : Yasmine, Kawthar, Manel, Nesrine, Nadia et Asma qui ont su me soutenir durant les périodes les plus difficiles.

Ma chère famille et ceux qui m'aiment de loin ou de près.

Malia

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

Mes très chers parents, qui sont la source de mon éducation, de mon savoir et de mes principes. Pour leur présence et leur encouragement, pour le réconfort qu'ils m'ont apporté quand le besoin s'est fait sentir et à qui tout le mérite est rendu ;

Mama, Papa, je ne vous remercierai jamais assez!

*Mes chers sœurs Siham et Malak
Mon chère et unique frère Mirou*

Mes deux grandes familles Boukhames et Bouquezine; oncles et tantes, cousin et cousines ;

Mr Satta Nouredine, à qui j'adresse mes sincères reconnaissances.

Binôme Malia avec qui j'ai partagé ce travail ;

Mes meilleurs amie : Amira, Nedjla, Soumia, Malia, Sabrina et Imane, en témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble ;

Tous ceux qui me sont chers.

Nesrine

Table des matieres

Remerciment	
Dédicaces	
Table des matières :	I-IV
Liste des tableaux	V-VV
Liste des figures	VII
Liste des graphiques	VIII
Liste des abréviations	IX-X
Liste des annexes	XI
Résumé	XII-XIII
Introduction générale	A-D
Chapitre un : Généralités sur les investissements	1
Section1 : Aperçu sur l'investissement	2
Sous-section 1. Définitions de l'investissement	2
1. Définitions générales de l'investissement :	2
2. Définition comptable :	2
3. Définition économique :	3
4. Définition financière :	3
Sous-section 2. Typologies des investissements	4
1. Classification selon la nature :	5
2. Classification selon l'objectif :	5
3. Classification selon la chronologie des flux financiers qu'ils entraînent :	6
Sous-section 3. Importance de l'investissement	7
Sous-section 4. Décision d'investir :	8
1. Quand l'entreprise doit-elle investir ?	8
2. Complexité de la décision d'investir :	9
Section2 : cadre conceptuel lié aux projets d'investissement	9
Sous-section 1. Concept du projet d'investissement	Error! Bookmark not defined.
Sous-section 2. Les caractéristiques d'un projet d'investissement	10
1. Les dépenses d'investissement :	11
2. Les cash-flows nets :	11
3. La durée de vie :	12
4. La valeur résiduelle :	12

Sous-section 3. Cycle de vie d'un projet d'investissement	12
1. L'étape d'identification :.....	14
2. L'étape de faisabilité :	14
3. L'étape d'évaluation:	15
4. L'étape de l'avant-projet d'exécution.....	16
5. L'étape de la post-évaluation.....	16
Section3 : Décision de financement	16
Sous-section 1. Les différents modes de financement	16
1. Financement interne :.....	18
2. Financement externe :	19
Sous-section 2. Le choix du mode de financement	23
1. Les contraintes de l'équilibre financier :	23
2. Les contraintes non financières :	24
Sous-section 3. Le plan de financement :	25
1. Définition du plan de financement :	25
2. Utilité d'un plan de financement :	25
3. La structure du plan de financement :.....	25
Conclusion du chapitre un :	28
Chapitre deux : Méthodes d'évaluation financière et économique d'un projet d'investissement	29
Section 1 : Evaluation financière d'un projet d'investissement dans un univers certain. ..	30
Sous-section 1. Concept de l'évaluation financière d'un projet	30
1. Définition :.....	30
2. Objectifs de l'évaluation des projets :.....	32
3. Critères d'une bonne évaluation financière :	32
Sous-section 2. Critères de choix sans actualisation.....	32
1. Taux moyen de rentabilité (TRM):.....	32
2. Le Délai de récupération (DR):	33
Sous-section 3. L'actualisation	34
1. Principe d'actualisation :	34
Sous-section 4. Critères de choix avec actualisation	37
1. La Valeur Actuelle Nette (VAN):.....	37
2. Le Taux de Rentabilité Interne (TRI) :	40
3. Le Délais de récupération actualisé (DRA) :	42

4.	L'indice de profitabilité (IP) :	42
Section02 : Evaluation financière d'un projet d'investissement dans un univers incertain		43
Sous-section 1. Concept du risque		44
1.	Définition :	44
2.	Typologie des risques :	45
Sous-section 2. Les méthodes de prévision en avenir incertain.....		47
1.	Les méthodes empiriques :	47
2.	Les méthodes probabilistes :	48
3.	Les méthodes non probabilistes :	50
Section03 : Evaluation économique d'un projet d'investissement.....		52
Sous-section 2. Méthode des effets		52
1.	Principe :	52
2.	Mesure des perturbations :	53
3.	Détermination du rapport entre les coûts et les avantages :	54
4.	Limites :	55
Conclusion du chapitre deux:		56
Chapitre trois : Etude de cas : Etude de la rentabilité d'un projet d'investissement		57
Section 01 : Présentation de l'organisme d'accueil : Mediterranean Float Glass		57
1.	Présentation du Groupe CEVITAL :	57
2.	Présentation de l'organisme d'accueil MediterraneanFloatGlass :	60
Section 02 : Présentation du projet		66
1.	Exposé des motifs :	66
2.	Analyse de marché du verre plat :	68
3.	Analyse Technique :	72
4.	Planning de réalisation :	75
5.	Structure de l'investissement :	76
6.	Structure de Financement :	79
Section 03 : Evaluation financière et économique du projet :		81
1.	Hypothèses de travail	81
2.	Chiffre d'affaires prévisionnel	81
3.	Matières et fournitures prévisionnels :	84
4.	Services extérieur et autres consommations	86
5.	Frais de personnel	87

6.	Impôts et Taxes :.....	87
7.	Amortissements des équipements et installations :.....	87
8.	Frais financiers :.....	89
9.	Compte des résultats prévisionnels.....	91
10.	Evaluation financière.....	93
11.	Appréciation du risque:.....	98
12.	Evaluation économique.....	101
	Conclusion du chapitre trois.....	109
	Conclusion générale:.....	110-113
	Bibliographie.....	114-115
	Annexes :.....	i-v

Liste des tableaux

N°	Titre du tableau	Page
1	Le plan de financement	27
2	Filiales du groupe CEVITAL	58
3	Fiche technique du projet	67
4	Répartition de la production de verre plat entre le marché local et l'exportation	71
5	Barème standard des matières premières entrant dans la composition	72
6	Capacité de production annuelle de la ligne (T/an)	75
7	Planning de réalisation	75
8	Dépenses d'investissement en (KDA)	76
9	La méthode du calcul du BFR	77
10	Le BFR en (KDA)	78
11	Modes de financement en (KDA)	80
12	Taux d'inflation	81
13	Chiffre d'affaires prévisionnel en (KDA)	83

14	Matières premières en (KDA)	85
15	Consommables et fournitures en (KDA)	86
16	Services extérieurs et autres frais divers en (KDA)	86
17	Frais du personnel en (KDA)	87
18	Amortissement des équipements et installations en (KDA)	88
19	Amortissement de l'emprunt bancaire en (KDA)	90
20	Comptes des résultats prévisionnels en (KDA)	91
21	La VAN en (KDA)	94
22	Indicateurs financiers en (KDA)	97
23	Analyse de sensibilité de la VAN par le CA en (KDA)	99
24	Analyse de sensibilité de la VAN par les CE en (KDA)	100
25	L'évolution de la VA en (KDA)	102
26	Contribution de la VA du projet dans la VA du secteur des matériaux de construction en (KDA)	105
27	Simulation des effets du projet sur le commerce extérieur en (KDA)	107

Liste des figures

N°	Intitulé	Page
1	Les différents types d'investissement au sens comptable	3
2	Typologies des investissements.	4
3	Classification des investissements selon la chronologie des flux	7
4	Le triangle Projet	10
5	Cycle de vie d'un projet	13
6	Les sources de financement	17
7	Les annuités constantes	21
8	L'évaluation financière d'un projet d'investissement	31
9	La signification d'une VAN positive	39
10	La notion de rentabilité (compensation dépenses /recettes)	45
11	L'arbre de décision	50
12	Macro structure de MFG	65
13	Distribution de verre	70

Liste des graphiques

N°	Intitulé	Page
1	Le dilemme VAN-TRI	41
2	MFG-Objectif 2015	64
3	Le marché du verre dans le monde	69
4	Le schéma de financement	80
6	Evolution du chiffre d'affaires	84
7	Cash-flows	93
8	TRI	95
9	Cash-flows cumulés	96
10	Analyse de la sensibilité de la VAN par le CA	99
11	Analyse de la sensibilité de la VAN par les CE	100
12	L'évolution de la VA, PV et l'inflation	103
13	L'évolution de la VA selon l'inflation	104
14	L'évolution de la VA du secteur des matériaux de construction avec et sans projet	106

Liste des abréviations

Abréviations	Désignation
BFR	Besoin en Fond de Roulement
CF	Cash-Flow
CAF	Capacité d'Autofinancement
CMT	Crédit à Moyen Terme
DLMT	Dettes à Long et Moyen Terme
KP, CP	Capitaux Propres
DF	Dettes Financières
TVA	Taxe sur la Valeur Ajoutée
TRM	Taux de Rentabilité Moyen
DR	Délai de Récupération
DRA	Délai de Récupération Actualisé
MEDAF	Modèle d'Evaluation Des Actifs Financiers
CAPM	Capital Asset Pricing Model
VAN	Valeur Actuelle Nette
TRI	Taux de Rentabilité Interne
IP	Indice de Profitabilité
VA	Valeur Ajoutée
CS	Coût Social
SPA	Société Par Action
CE	Conformité européenne
ISO	International Organisation for Standardisation
OHSAS	Occupational Health and Safety Advisory Services
MW	Méga Watt

EN	European Normalisation
T	Tonne
BTP	Bâtiments et Travaux Publiques
GPL	General Public Licence
PLF	Plateau a Largeur de Fabrication
DLF	Dimensions a Largeur de Fabrication
KDA	Kilo Dinar Algérien
ONS	Office National des Statistiques
AGC	Asahi Glass Co
IBS	Impôt sur Bénéfice des Sociétés
TAP	Taxe sur Activité Professionnel
Qt	Quantité
Prév	Prévisionnel
FNTE	Flux Nette de Trésorerie d'Exploitation
CA	Chiffre d'Affaire
CE	Couts d'Exploitation
PV	Prix de Vente
EBE	Excédent Brut d'Exploitation
Invest	Investissement

Liste des annexes

N°	Intitulé	Page
1	Répartition des employés sur les différentes divisions	i-ii
2	Processus FLOAT	iii
3	Tableau des éléments de l'investissement	iv-v
4	Tableau de variation des cash-flows en fonction de variation du chiffre en (KDA)	XIi
5	Tableau de variation des cash-flows en fonction de variation des couts d'exploitation en (KDA)	vii

Résumé

L'**investissement** est un facteur essentiel du développement des entreprises et de l'économie en générale.

La décision d'investissement est primordiale pour une entreprise puisqu'elle s'inscrit dans une option stratégique, engage l'entreprise à moyen et long terme et nécessite des moyens importants. Elle s'inscrit également dans l'objectif fondamental de la finance, qui est la création de la valeur pour l'entreprise.

A l'égard de l'importance qu'elle requiert et aux conséquences qui peuvent en résulter, il existe plusieurs outils d'aide à la prise de décision qui peuvent guider vers un choix judicieux de l'investissement.

L'**évaluation financière** et **économique** d'un projet est considérée en tant qu'une phase importante permettant aux décideurs une vision rationnelle sur sa **rentabilité** et également comme phase préalable à l'engagement dans sa réalisation.

Les mots clés :

Investissement, Rentabilité, Evaluation, Financière, Economique.

Abstract

The **investment** is an essential factor for the development of businesses and the economy in general.

The decision of investment is crucial for a business because it is part of a strategic option, committed the company in the medium and long term and requires the means important. It is also included in the fundamental objective of the finance, which is the creation of the value for the company.

In respect of the importance that it requires and the consequences that may result, there are several tools to help in the decision-making that can guide toward a wise choice of the investment.

The **financial** and **economic evaluation** of a project is considered as an important phase allowing decision makers a rational vision on its **profitability** and as prior phase has the commitment in its realization.

The key words:

Investment, Profitability, Evaluation, Financial, Economic.

Introduction

générale

Introduction générale

1. L'importance du thème

Tout développement économique s'accompagne inévitablement de richesses créées par des entreprises à la fois productrices de biens et de services qui participent à l'évolution de toute économie.

L'investissement est la clé nécessaire de toute croissance à travers l'entreprise qui mobilise à la fois des ressources humaines et financières pour participer au développement de tout pays, tout en assurant sa pérennité à travers la réalisation des profits.

La décision d'investissement est primordiale et engage l'avenir de l'entreprise, à travers ses engagements qui prévalent dans tout acte d'investissement. Ces investissements vont être à l'origine du développement et de l'avenir de toute entreprise et par le même celui du pays tout entier.

L'investissement découle d'une politique propre à mettre en place par chaque entreprise quelque soit le secteur dans lequel elle évolue et qui se manifeste dans un plan de développement à moyen et à long terme dans le respect des contraintes financières assignées à chaque entité.

Avec la mise en pratique d'une stratégie de développement, l'entreprise analyse ses forces et ses faiblesses pour intervenir dans un secteur donné à travers une politique d'investissement qui répond à ses attentes ; ce qui amène l'entreprise à mettre en place une politique de développement qui obéit à la fois aux résultats attendus et au devenir de l'entreprise .

Tout projet d'investissement a pour objectif de mettre en valeur la stratégie arrêtée par les dirigeants de l'entreprise en combinant les moyens mis à sa disposition sachant que l'entreprise évolue à la fois dans un environnement concurrentiel et dans un monde de compétition intense. La pérennité de toute entreprise sera conditionnée par la création de valeur qui procure de la satisfaction à la fois sur le marché immédiat et le consommateur.

Toute décision d'investissement sera arrêtée en tenant compte des facteurs endogènes et exogènes, les projets seront donc définis en passant par différentes étapes (identification, faisabilité, évaluation, études d'avant-projet d'exécution...) avant leur acceptation et mise en pratique avec possibilité d'inclure dans l'analyse tout les facteurs pertinents pouvant influencer directement ou indirectement le projet.

Vu l'importance de tout projet d'investissement et des conséquences qui peuvent en découler, il existe plusieurs outils d'aide à la décision nécessaires pour mener vers un choix judicieux de l'investissement.

L'évaluation des projets qui reste le moyen le plus efficace permettant d'envisager et de prendre des décisions à travers sa viabilité, sa rentabilité en optant pour le projet offrant les meilleures dividendes.

L'Algérie pays qui n'a pas profité de la manne pétrolière en abondance pour se développer doit aujourd'hui avec la baisse de la rente se tourner vers l'investissement productif pour assurer la relance et l'évolution de son économie. Avec une situation des plus délicates des investisseurs privés nationaux et étrangers se portent à la rescousse de ce marasme en se proposant d'investir dans des secteurs jusque-là soumis aux importations.

L'entreprise privée nationale objet de notre étude, entité en plein essor créatrice d'emplois et de richesses a retenu notre attention ,qui a investi dans un secteur jusque-là soumis aux importations avec un marché presque vierge, celui de l'industrie du verre , certainement des capitaux importants seraient investis . L'acceptation de ce projet entrainera inéluctablement une création d'emplois avec une incidence sur l'environnement entrainant la création des activités en aval.

2. Objectif de la recherche

L'objectif de cette recherche, consiste d'abord à étudier la viabilité financière d'un projet d'investissement à travers l'application des différents critères de choix d'investissement en avenir certain et incertain, ensuite à déterminer la contribution de ce projet a l'économie du pays avec interprétation.

3. Problématique

Pour procéder à l'évaluation des projets d'investissement, on propose la problématique suivante :

« Tout projet d'investissement doit-il être inévitablement assujetti à une évaluation à la fois financière et économique ? ».

On décompose cette question principale en questions partielles suivantes :

1. Quels sont les critères pertinents dans l'évaluation financière des projets ?
2. Tout projet d'investissement dégage-t-il une rentabilité financière susceptible de rémunérer le capital investi ?
3. Quelle est l'incidence économique qui suit tout projet d'investissement ?

4. Hypothèses

Afin de répondre à la question générale, on propose les hypothèses partielles suivantes :

H1 : Dans son évaluation, toute entreprise se base sur des critères financiers tels que la valeur actuelle nette et le taux de rendement interne.

H2 : Tout projet d'investissement entraînera une valeur ajoutée pour l'intérêt de l'entreprise à travers la rémunération des capitaux engagés.

H3 : Tout projet d'investissement, de par son intensité capitalistique, influe en effet sur l'environnement économique.

5. Méthodes

Dans l'élaboration de ce travail de recherche, afin de confirmer les hypothèses suscitées et répondre aux questions partielles ainsi que la problématique posée, on a repris l'aspect théorique suivi immédiatement de sa mise en pratique dans l'entreprise privée algérienne.

Dans la partie théorique nous avons utilisé la méthode descriptive pour reprendre les différentes méthodes d'évaluation dans un environnement certain et incertain, pour le cas pratique nous avons vérifié à l'aide des différents paramètres cités la viabilité du projet suivant l'analyse descriptive.

6. Plan du travail

Afin de répondre à la problématique exposée, on a subdivisé ce travail en trois chapitres : Le premier chapitre sera consacré à des généralités sur les projets d'investissement. Lors de ce chapitre, sera abordé un aperçu sur les projets d'investissement. En dernier lieu, on discutera de la décision de financement.

Le deuxième chapitre concernera les méthodes d'évaluation financière dans un avenir certain et incertain, et économique, d'un projet d'investissement.

Dans le troisième chapitre, après avoir présenté le projet sur lequel s'articule notre étude. On analysera sa viabilité à travers l'évaluation financière, menée à l'aide des principaux critères cités dans le chapitre précédent, ensuite sera abordée l'évaluation économique à travers son impact sur l'économie de l'Algérie.

Chapitre 1 :

Généralités sur les projets d'investissement

Chapitre un : Généralités sur les investissements

L'investissement est un facteur essentiel du développement des entreprises et de l'économie en générale. Ce concept est une opération par laquelle l'entreprise affecte des ressources à des projets aujourd'hui dans le but de gagner plus demain. Il est donc, évident que de passer de l'idée d'investir à l'exécution du projet, constitue l'une des plus importantes décisions que doit prendre l'entreprise.

La décision de financement elle-même, est étroitement liée à la décision d'investissement, elle repose sur la manière dont les fonds seront recueillis pour financer les projets d'investissement jugés rentables.

Au cours de ce chapitre nous allons donner un aperçu sur l'investissement, concepts liés aux projets d'investissement, et enfin la décision de financement et les différents moyens dont recourt l'entreprise durant le cycle de vie de son projet.

Section1 : Aperçu sur l'investissement

Dans cette section, après avoir défini l'investissement, on procède a sa typologie ainsi que son importance et enfin on s'intéresse a la complexité de la décision d'investir.

Sous-section 1. Définitions de l'investissement

1. Définitions générales de l'investissement :

« L'investissement consiste à immobiliser des capitaux, c'est-à-dire a engager une dépense immédiate, dans le but d'en tirer un gain sur plusieurs périodes successives. Cette dépense peut être engagée par l'entreprise pour différentes raisons : lancer des nouveaux produits, augmenter la capacité de production, améliorer la qualité des produits et services et réduire le cout de production »¹.

Au sens de la législation algérienne :²

Sont considérés comme investissements :

- 1- Les acquisitions d'actifs entrant dans le cadre de création d'activités nouvelles, d'extension de capacités de production, de réhabilitation ou de restructuration;
- 2 - La participation dans le capital d'une entreprise sous forme d'apports en numéraires ou en nature.

Il existe plusieurs définitions de l'investissement qui varient selon le point de vue adopté : comptable, économique, et financier :³

2. Définition comptable :

De ce point de vue, « L'investissement est constitué de tout bien meuble ou immeuble, corporel ou incorporel, acquis ou créé par l'entreprise, destiné à rester durablement sous la même forme dans l'entreprise ».

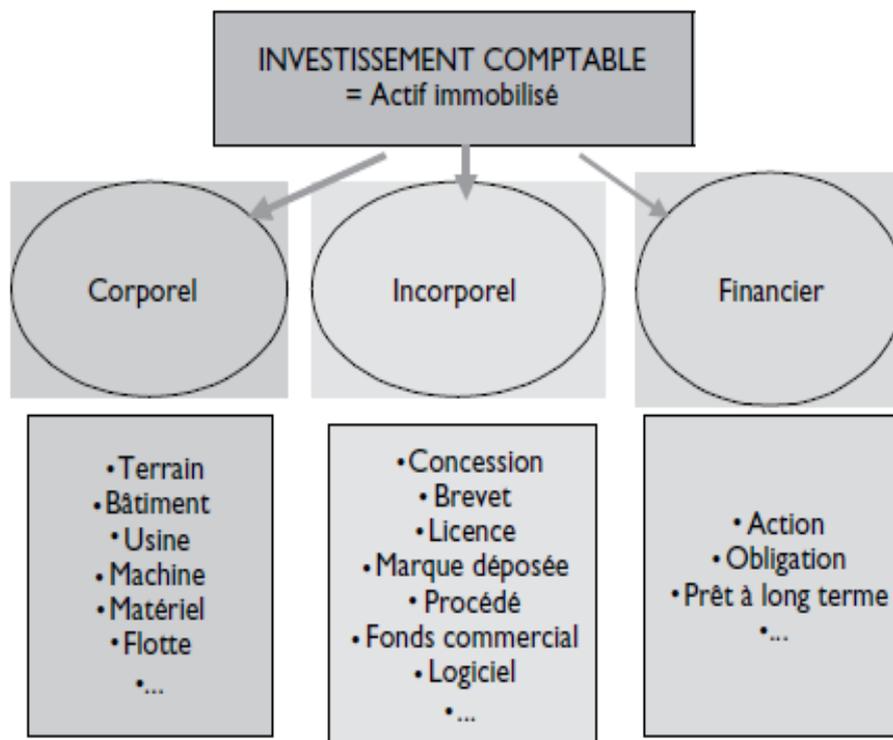
Cette définition met l'accent sur la notion de propriété (bien acquis ou crée par l'entreprise) et sur celle de la durée de vie de l'investissement qui dépasse d'un exercice.

¹ A.HACHICHA, Choix d'investissement et de financement, éd TUNIS , 2003 ,P :9.

² - L'ordonnance N° 01-03 du 20 Aout 2001 relative au développement d'investissement

³A.BOUGHABA, Analyse et l'évaluation des projets, édition Berdit, Alger, 2005, P : 7

Figure N°1 : Les différents types d'investissement au sens comptable



Source : N.TAVERDET-POPIOLEK, Guide du choix de l'investissement, Edition d'organisation, Paris, 2006, P : 4.

3. Définition économique :

Selon les économistes l'investissement est « tout sacrifice des ressources fait aujourd'hui dans l'espoir d'obtenir dans le futur, des résultats certes étalés dans le temps, mais d'un montant total supérieur à la dépense initiale ».

L'investissement prend en compte :

Le temps (durée), le rendement et l'efficacité de l'opération et le risque liée au futur.

4. Définition financière :

« C'est un ensemble de dépenses générant sur une longue période des revenus (ou économies) tels que les remboursements de la dépense initiale sont assurés ».

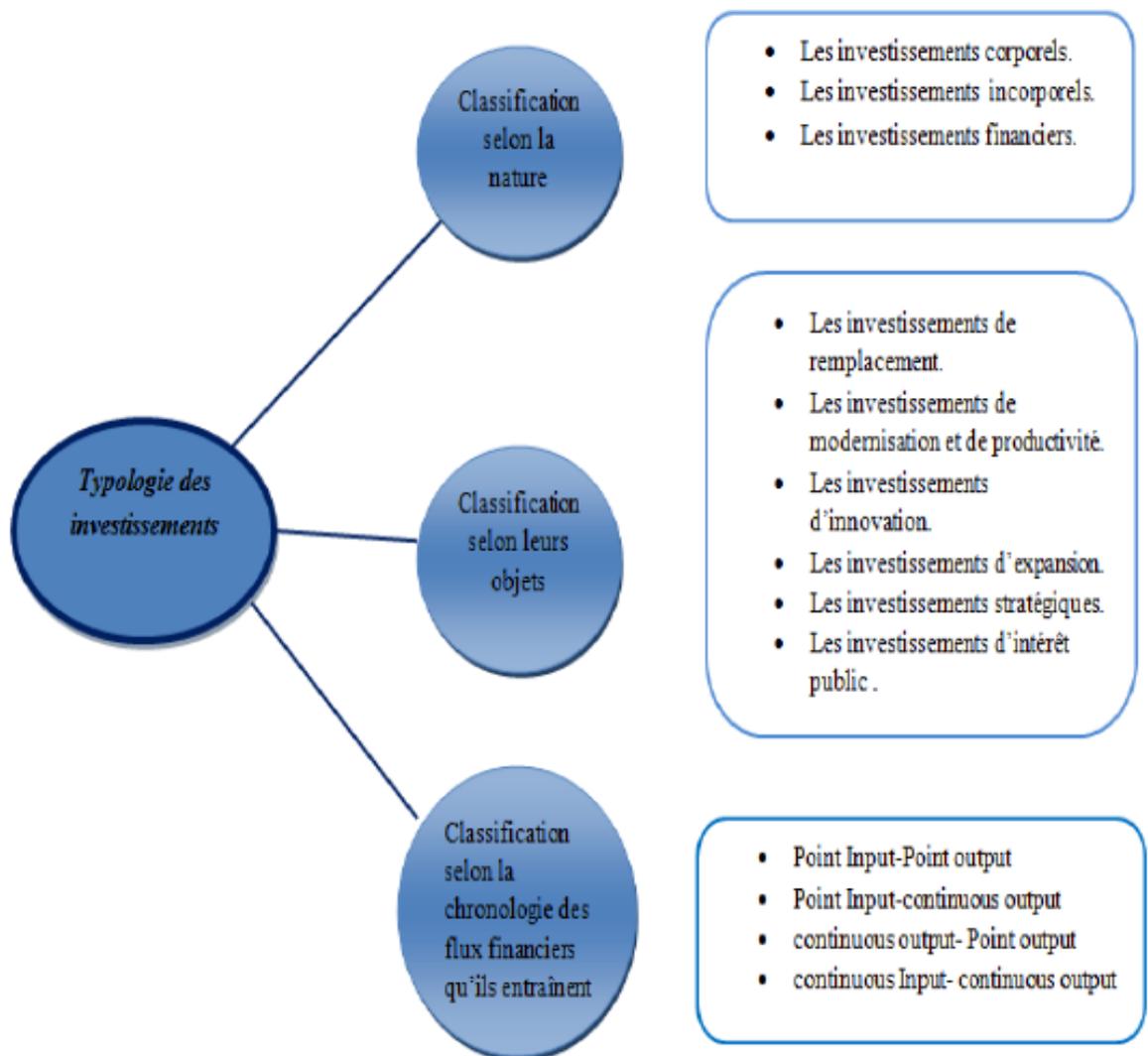
Donc l'investissement est une dépense actuelle dans l'espoir d'en tirer un profit futur, ce dernier se réalise sur plusieurs années.

Sous-section 2. Typologies des investissements ⁴

Les investissements sont classés généralement en trois catégories selon:

- 1- Leurs natures ;
- 2-Leur objectif ;
- 3-La chronologie des flux financiers qu'ils entraînent.

Figure N°2 : Typologies des investissements



Source : A. BOUGHABA ,Op-Cit,P :11.

⁴A. BOUGHABA ,Op-Cit ,P :10.

1. Classification selon la nature :⁵

Plusieurs distinctions peuvent être réalisées selon ce critère, à titre non exclusif peuvent être retenues les distinctions suivantes s'appuyant en premier lieu sur l'objectif recherché, la forme physique prise par l'investissement et l'enjeu potentiel de l'investissement.

1.1 Les investissements corporels :

Sont des investissements matériels qui, a travers l'acquisition de machine ou la construction et l'aménagement d'immeubles destinés a la production, constituent l'essentiel des dépenses en capital des sociétés, autrement dit sont les actifs physiques qui viennent en augmentation du patrimoine de l'entreprise (terrain, machine,..) .

1.2 Les investissements incorporels :

Sont des actifs non monétaires, identifiables, qui correspondent en grande partie au capital immatériels des entreprises. Constitués d'actifs incorporels tel que (fonds de commerce, droit de bail, brevet, licence...).

1.3 Les investissements financiers :

Correspondent aux actifs financiers d'utilisations durable possédés par l'entreprise, il s'agit des titres de participation, des prêts accordés, des dépôts et des cautions.

2. Classification selon l'objectif :⁶

À ce niveau on distingue cinq catégories d'investissements :

2.1 Les investissements de remplacement :

C'est les investissements visant a maintenir l'activité au niveau actuel .On substitue donc des équipements neufs a des équipements amorties ou obsolètes. Dans ce cas l'entreprise vise à compenser la dépréciation des équipements installés pour satisfaire les mêmes besoins opérationnels.

2.2 Les investissements de productivité ou de modernisation :

Appeler aussi investissements de rationalisation, sont destinés à baisser les couts de production par une combinaison adéquate des facteurs de production. Ce sont les investissements qui visent à améliorer la compétitivité de l'entreprise et sa production, cela signifie que l'on produit plus avec les moindres couts en tenant le même volume de production.

⁵N. TAVERDET-POPIOLEK ,Op-Cit ,P :127

⁶P.ELLIPS , Investir face aux enjeux technologique et informationnel ,édition Epinard, 2000, P :9.

2.3 Les investissements d'expansion ou de capacité :

Appeler aussi investissements d'extension, sont destinés pour permettre à l'entreprise de faire face à la croissance de la demande, soit en réalisant de nouveaux investissements destinés à augmenter sa capacité de production ou par l'élargissement de sa gamme de produits.

2.4 Les investissements d'innovation ou de diversification :

Consiste à lancer de nouveaux produits qui sont offensifs et qui amènent des recettes supplémentaires.

Ils répondent à la stratégie de l'entreprise de se déployer sur de nouveaux couples produit/marché.

2.5 Les investissements stratégiques :

Pour assurer le devenir de l'entreprise. Celle-ci, après avoir analysé ses points forts et ses points faibles relativement à ses concurrents, fixe un cap et s'interroge sur les moyens (i.e. investissements) à mettre en œuvre pour l'atteindre.

3. Classification selon la chronologie des flux financiers qu'ils entraînent :⁷

Selon ce critère on distingue quatre catégories d'investissements classés selon les flux de trésorerie qu'ils génèrent :

3.1 Point Output – Point Input :

Dans ce cas la dépense d'investissement faite en totalité à un instant donné du temps t_0 , entraîne ultérieurement en t_1 une rentrée unique. Par exemple : un projet de plantation d'arbre destinera à fournir le bois de construction.

3.2 Point Output – Continuous Input :

La dépense d'investissement initiale en t_0 permet des rentrées nettes de trésorerie échelonnées sur toute la durée de vie de l'investissement. Il s'agit par exemple de l'investissement dans une machine acquise en t_0 , permet une fabrication donnant lieu à des rentrées nettes de trésorerie durant toute la vie de l'équipement.

3.3 Continuous Output – Point Input :

Dans ce cas la dépense d'investissement s'échelonne dans le temps, l'entreprise réinjecte des fonds année après année et récupère en bloc l'ensemble des fonds lors de l'abandon de l'investissement. On peut illustrer ce type d'investissement par le processus

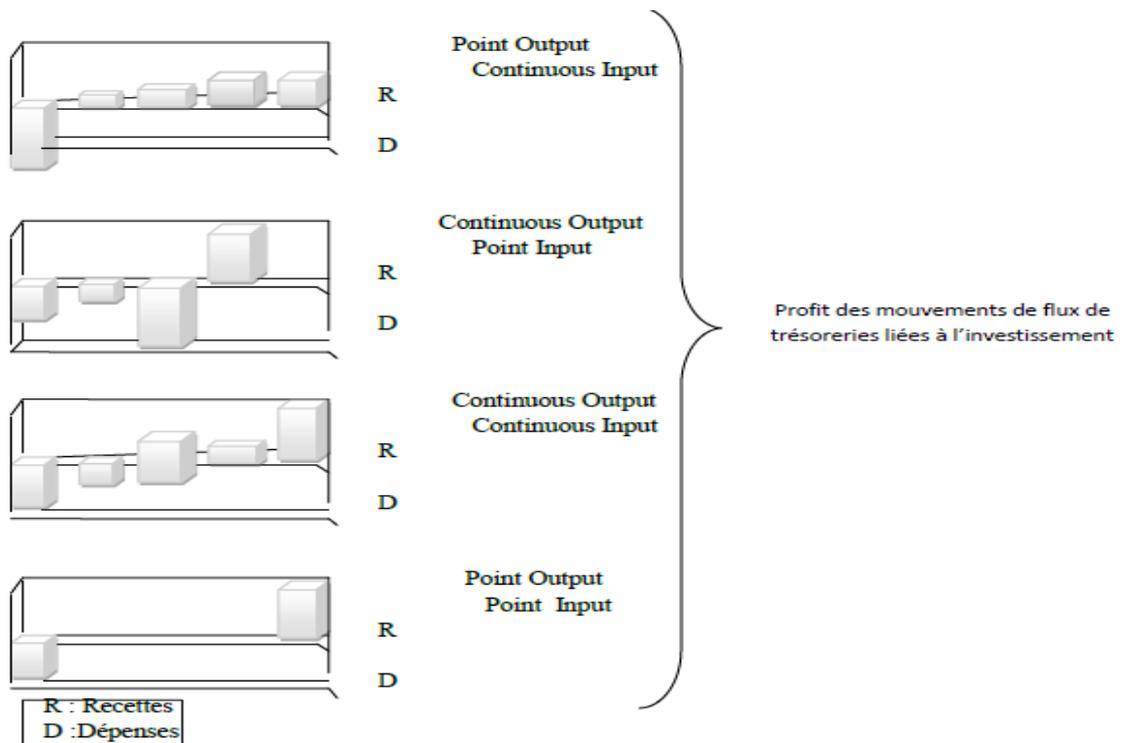
⁷A. BOUGHABA, Op-Cit,P :3.

d'obtention d'un produit fini nécessitant la mise en œuvre d'un grand nombre d'opérations successives.

3.4 Continuous Output – Continuous Input :

Dans ce cas la période de mise en place et la période d'exploitation, s'échelonnent sur plusieurs années. Il est en effet fréquent que la construction d'une usine entraîne des dépenses étalées sur plusieurs années, tout comme les rentrées nettes de trésoreries qui résultent de l'exploitation de cet outil.

Figure N°3 : Classification des investissements selon la chronologie des flux



Source : A. BOUGHABA, Op-Cit , P :9.

Sous-section 3. Importance de l'investissement 8

La décision d'investir du court terme est une décision tactique qui s'inscrit dans le cadre de la structure de l'entreprise, alors que celle du long terme est une décision stratégique. Il ne s'agit plus de mettre en œuvre les moyens existants comme dans le court terme, mais de mettre en place des moyens nouveaux ou d'adapter ceux qui existent pour faire progresser l'entreprise. D'où l'investissement est une décision importante car :

⁸ A. BOUGHABA , Analyse et évaluation de projets ,Edition Berdit,Paris,1998,P :10

- C'est la condition même de la croissance économique ;
- Assure la survie de l'entreprise par l'accroissement de sa part de marché et l'amélioration de sa rentabilité tout en mobilisant des moyens nécessaires à l'atteinte des objectifs ;
- Accroît le potentiel de production de l'entreprise c'est-à-dire son capital technique ;
- Participe à une nouvelle création de postes d'emplois ;
- Est un engagement à moyen et à long terme souvent irréversible ;
- Absorbe des ressources importantes.

Sous-section 4. Décision d'investir :⁹

L'acte d'investissement s'inscrit le plus souvent dans le cadre d'une démarche stratégique définie par les dirigeants tout en prenant acte des contraintes financières qui pourraient mettre en péril la survie de l'entreprise .

À partir d'une analyse des menaces et opportunités de son environnement proche (concurrence, fournisseurs, etc.) et d'une réflexion sur ses propres forces et faiblesses, l'entreprise définit ses objectifs à moyen et long terme ainsi que sa stratégie. Pour matérialiser cette stratégie, l'entreprise élabore un plan de développement qui vise à déterminer les moyens techniques, commerciaux, industriels nécessaires et les moyens budgétaires requis pour la concrétisation de cette stratégie.

Parfois, il aboutit même à la création de filiales, le choix de leur localisation peut être motivé par une législation fiscale et /ou sociale avantageuse : subventions et exonérations diverses (droits de douanes, impôts sur le bénéfice, etc...).

1. Quand l'entreprise doit-elle investir ?

En tenant compte du cycle de vie de l'entreprise on peut appréhender sa politique d'investissement qui pourra être développée en passant par des phases. L'entreprise investit en :

- **Phase de création-démarrage** : stade où l'entreprise développe ses produits et ou/ services nécessitant des dépenses importantes sans contrepartie de recettes immédiates.

⁹J.CHISSOS et R.GUILLET , Décision d'investissement ,Edition 2003 , P :103.

- **Phase de croissance-développement** : stade où l'entreprise pénètre le marché ou le segment visé, nécessitant les investissements relatifs (investissements matériels) et la commercialisation des produits et /ou services (investissements immatériels).

- **Phase de maturité** : lorsque les produits et/ou services sont ancrés, les dépenses concernant alors essentiellement des investissements matériels de renouvellement ou de remplacement.

A noter que pendant la phase ultime de **déclin**, les investissements sont stoppés, et selon l'évolution du marché, l'entreprise peut même envisager une procédure de désinvestissement.

2. Complexité de la décision d'investir :

Par ailleurs, cette décision est difficile dans la mesure où elle implique la collecte et la jonction d'éléments variés. Les principales difficultés relevées lors de la mise en œuvre de la décision d'investir peuvent se résumer ainsi :

- Informations chiffrées souvent difficiles à réunir ;
- Difficultés de coordination dans tous les rouages des opérateurs ;
- Difficultés d'application de certains calculs financiers (coût de capital, structure de financement et analyse) ;
- Difficultés de rapprocher au projet d'investissement, les termes de la stratégie retenue par l'opérateur économique (administration, entreprise) ;
- Appréhension du risque difficile.

Section 2 : cadre conceptuel lié aux projets d'investissement

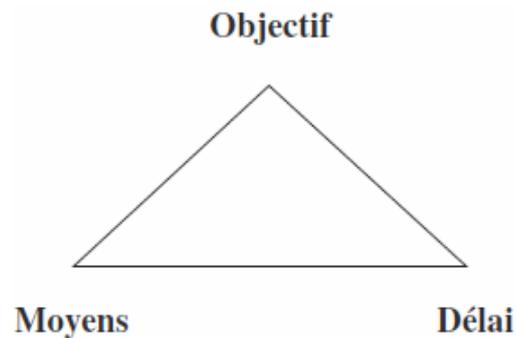
Dans cette section, on s'intéresse premièrement au concept de projet d'investissement et ses caractéristiques ainsi qu'à son cycle de vie.

Le mot de latin « projectus » signifiant « jeter en avant » lance d'un point de départ vers un but situé en avant.¹⁰

¹⁰ N. TRAVERDET – POPIOLEK, Op-Cit, P :24.

« Un projet est défini comme un ensemble d'activités à effectuer pour atteindre un but défini de façon spécifique. De façon plus précise, on parle de « travail en mode projet » lorsque l'on doit atteindre un objectif avec des moyens ad hoc et dans un délai donné. Le mode projet requiert une organisation et un management adaptés. On le représente parfois sous forme d'un triangle, ce qui exprime la contrainte de solidarité entre les sommets : si l'un des sommets bouge et que l'on veut conserver le même triangle, il faut agir sur l'un ou les deux autres sommets. Ainsi, toute évolution du périmètre du projet aura des conséquences soit sur le délai, soit sur les ressources à mettre en œuvre. Un aléa modifiant la disponibilité des ressources se répercutera soit sur le délai, soit sur l'objectif visé ».¹¹

Figure N°4:Le triangle projet



Source :C. MORELEY,Management d'un projet système d'information, édition Dunod,Paris,2008,P :7.

On conclut que le projet d'investissement résulte dans l'acquisition d'un ensemble d'immobilisation, qui permettent la réalisation ou le développement d'une activité ou a réaliser un objectif donné. Il correspond a une dépense immédiate dont on attend des avantages futurs.

Sous-section 2. Les caractéristiques d'un projet d'investissement¹²

Chaque projet d'investissement est caractérisé par :

¹¹C.MORELEY, Op-Cit,P : 6

¹²A.HACHICHA ,Op-Cit ,P :10.

1. Les dépenses d'investissement :

L'acte d'investissement entraîne pour l'entreprise une masse de dépenses qui peut être regroupée en :

Couts d'investissement : représentent le capital investi représenté par l'acquisition ou la création d'actifs corporels (matériels, bâtiments), et d'actifs incorporels (brevet, licence).

Couts opérationnels : occasionnés par l'exploitation de l'investissement.

Les différentes rubriques du cout d'investissement sont :

- Frais préliminaires : étude et engineerings, Brevet, licences, frais de l'équipe de projet ;
- Terrain ;
- Construction : bâtiments ;
- Equipements : équipements de production, matériel roulant ;
- Montage, transport des équipements ;
- Essais techniques ;
- Besoin en Fond de roulement : correspond aux fonds nécessaires pour assurer le démarrage du projet une fois mis en exploitation, ces fonds serviront à assurer les premières dépenses de fonctionnement du projet (achat de matières premières, paiement des prestations de services..), sa formule est donnée comme suit :

BFR d'exploitation = les besoins cycliques d'exploitation (Stocks + Créances) – les ressources cycliques d'exploitation (Dettes)

2. Les cash-flows nets :

Représentent les résultats d'exploitation après impôt (hors résultats exceptionnels), augmentés des charges non décaissées (amortissements et provisions).

Le CF fournit des informations sur la capacité d'une entreprise a :

- Rémunérer ses actionnaires ;
- Rembourser ses dettes ;
- Réinvestir.

3. La durée de vie :

C'est la durée au bout de laquelle se fera l'étude sur la capacité bénéficiaire de l'entreprise, le choix de la période est assez délicat à apprécier pour les projets qui ont une longue durée de vie.

4. La valeur résiduelle :

Toute immobilisation peut avoir une valeur résiduelle qui résulte soit de son utilisation à d'autres fins, soit de sa revente.

Sous-section 3. Cycle de vie d'un projet d'investissement

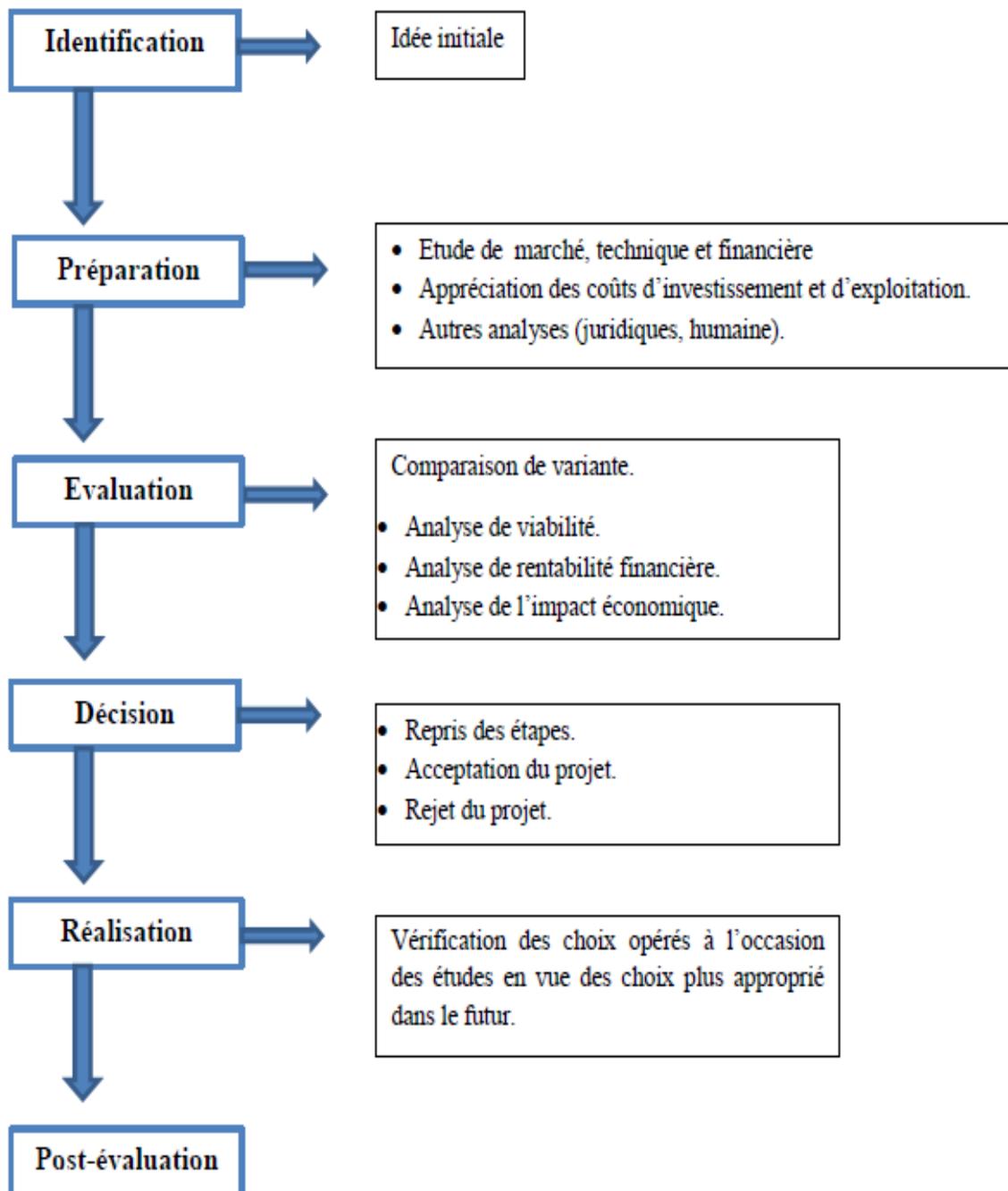
Le cycle de vie d'un projet est un découpage en un certain nombre de phases enchaînées dans un ordre préétabli, permettant de mieux maîtriser le projet, elles sont toutes importantes et déterminantes. Leur nombre dépend du type du projet ainsi que les acteurs en présence.

En général on trouve Cinq étapes :¹³

- L'identification ;
- La faisabilité ;
- L'évaluation ;
- L'avant-projet d'exécution ;
- Post-évaluation.

¹³S.MICHAÏLOF et M. BRIDER, Guide pratique d'analyse des projets, Edition Economica , Paris 1992,P :42.

Figure N°5: Cycle de vie d'un projet



Source :LASARY, Evaluation financière des projets ,Edition Dar el Outhmania ,2007,P :22.

1. L'étape d'identification :

C'est l'analyse du marché c'est-à-dire sa dimension, les localisations possibles, le diagnostic des besoins et les facteurs limitant qui sont essentiellement les ressources nécessaires comme les moyens techniques (équipements) et humains (main d'œuvre).

2. L'étape de faisabilité :

Elle permet de prouver que les choix techniques et économique sont faisables et qu'ils sont les meilleurs c'est-à-dire l'optimisation. par ailleurs elle peut proposer l'abandon du projet entièrement ou suggérer des solutions plus optimales.

Cette étude approfondit et justifie techniquement et économiquement la solution proposée par l'étude précédente en la comparant avec d'autres solutions possibles, c'est l'étape de choix et de son argumentation. L'étape de l'étude de faisabilité est effectuée à l'aide de deux autres types d'études :

2.1 L'étude du marché:¹⁴

Cette étude de marche permet de répondre aux questions suivantes :

- Quelles quantités produire et à quel prix ?
- Cette quantité pourra-t-elle être vendue ?
- Quelles sont les conditions de commercialisation de ce produit ?

Les notions de prix et quantités sont liées, et permettent dans ce cas d'estimer les recettes espérées.

En plus du prix et de la quantité d'autres facteurs affectent les ventes comme les caractéristiques du réseau de distribution, la gamme des produits concurrents et aussi les facteurs sociologiques et religieux.

2.2 L'étude technique:

On doit analyser les recettes et dépenses pour chacun des éléments précédemment cités : le cout des équipements, de la main d'œuvre, de l'énergie, de la matière première et des recettes d'exploitation .Le montage et l'analyse technique d'un projet visent à appréhender les résultats probables du point de vue des paramètres techniques. Cependant, l'analyse technique est susceptible de s'appliquer à tout projet, productif, éducatif, social, environnemental,...

¹⁴J.FRAI ,Manuel d'évaluation des projets industriels, Edition de Boeck, Bruxelles ,1988 P :151.

En général, l'étude technique vise à déterminer si le projet est techniquement faisable en :

- Sélectionnant la technologie adéquate et le processus de production approprié ;
- Choisisant une localisation appropriée ;
- Agéçant de façon optimale les différents intrants ;
- Déterminant le programme de production du produit ;
- Identifiant l'ensemble des couts inhérents à la réalisation du projet.

Coût d'investissement, recettes et dépenses d'exploitation :

L'étude technique doit être associée aune analyse des dépenses et des recettes et ce pour chacune des solutions envisagées : cout de l'équipement, de la main d'œuvre, de la matière première, de l'énergie, recettes d'exploitation ainsi que l'évolution possible de ces paramètres.

Conditions juridiques, fiscales et financières :

On définira les hypothèses, en particulier fiscales et financières, à partir desquelles les calculs sont conduits.

Encadrement et ressources humains :

Encadrement nécessaire et main d'œuvre qualifiée.

3. L'étape d'évaluation:¹⁵

Cette opération est effectuée par l'organisme qui finance le projet afin de compléter et vérifier l'étude précédente en vue de préparer la prise de décision, elle comporte la vérification de:

- La compatibilité du projet avec le secteur économique considéré ;
- Sa compatibilité avec la stratégie nationale de développement ;
- L'optimisation des choix techniques et économique.

En conclusion elle détermine s'il faut abandonner le projet, reprendre l'étude de faisabilité, retarder la prise de décision ou financer le projet.

¹⁵S.MICHAÏLOFet M. BRIDER, Op-Cit,P :63.

4. L'étape de l'avant-projet d'exécution

C'est l'étape finale de la préparation d'un projet, elle prévoit la réalisation pratique c'est à dire la spécification détaillée des moyens à mettre en œuvre et l'évaluation précise de leurs coûts, elle doit être accompagnée d'un planning détaillé des travaux à réaliser.

5. L'étape de la post-évaluation¹⁶

Il est nécessaire d'évaluer rétrospectivement les résultats d'un projet d'investissement, car on trouve toujours que les recettes, les délais et aussi les coûts réels du projet sont différents des estimations calculés en phase de pré-évaluation ce qui est très important pour l'entreprise.

Enfin on peut dire que l'évaluation a posteriori des projets d'investissements est très essentielle car elle permet de révéler les causes de faiblesse des estimations, et éviter la répétition ultérieure des mêmes erreurs.

Section3 : Décision de financement

La décision de financement est présentée en trois sous sections, la première définit les différents modes de financement, la deuxième examine le choix entre ses derniers, enfin le plan de financement.

Sous-section 1. Les différents modes de financement

« Un bon financement ne rattrapera jamais un mauvais investissement »¹⁷

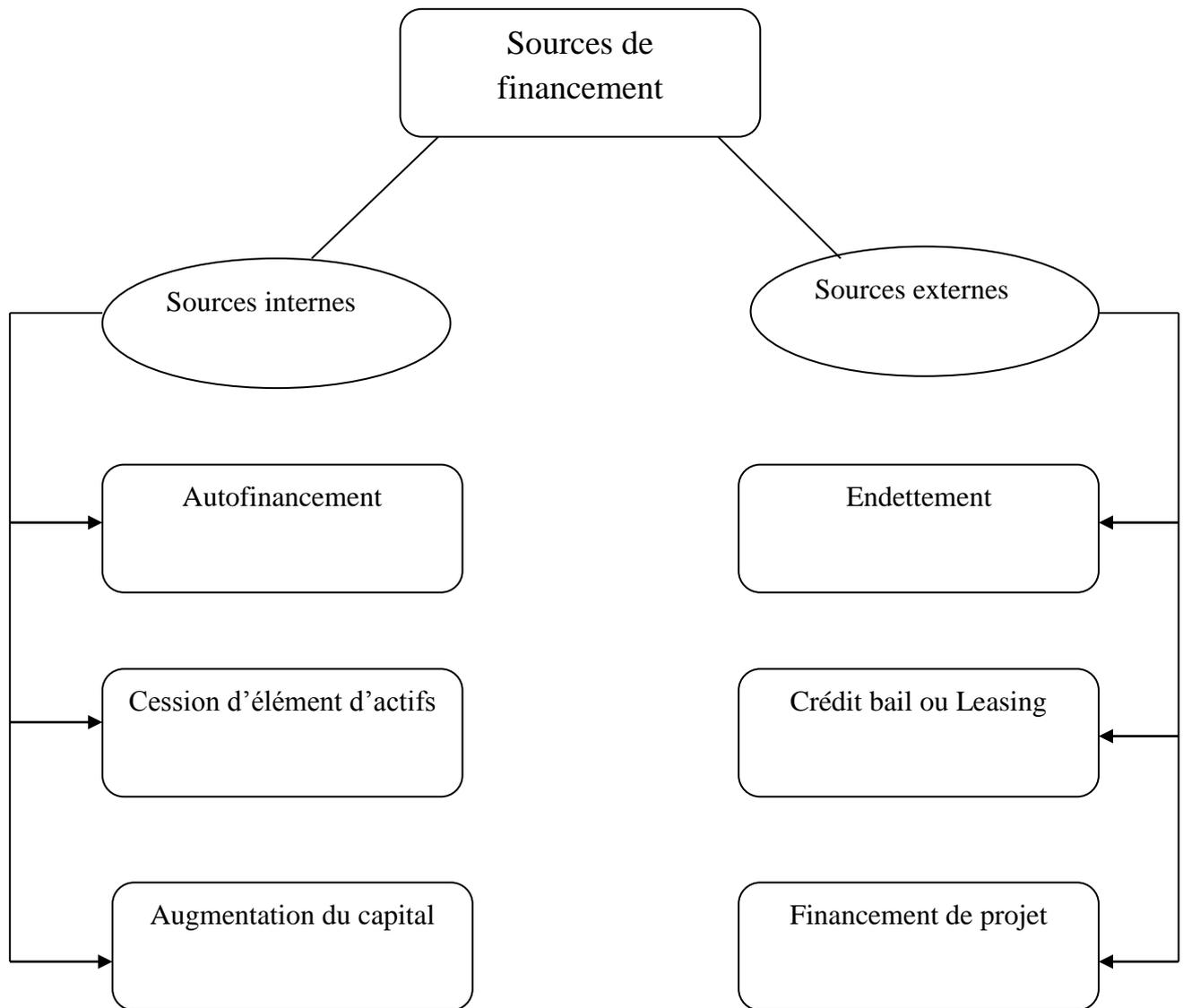
Une fois l'investissement est choisi, l'entreprise doit s'interroger de la manière dont elle finance cet investissement.

Il existe des sources diverses pour le financement des entreprises. Mais tout comportent un coût dont le calcul permet de guider le choix des dirigeants, ce choix dépend aussi des possibilités de financement et la structure financière actuelle de l'entreprise.

¹⁶J.FRAI ,Op-Cit, P :161

¹⁷P.VERNIMMEN,Finance d'entreprise,édition Dalloz,Paris,2014 , P :701.

Figure N° 6: Les sources de financement



Source : élaboré par les étudiantes.

Pour financer ses activités, l'entreprise peut faire appel à différentes sources de financement, de façon générale, on distingue deux grandes catégories de sources : le financement interne et le financement externe.

1. Financement interne :

Il s'agit de :

- Autofinancement ;
- Cession d'élément d'actif ;
- Augmentation de capital.

1.1 L'autofinancement :¹⁸

Ou la « bête noire » du financier.

L'autofinancement est « le surplus monétaire conservé par l'entreprise après distribution des dividendes aux actionnaires ». Dans ce cas l'entreprise opte pour un financement par fonds propres sans avoir recours à l'emprunt.

La capacité d'autofinancement d'une entreprise (CAF) est un surplus monétaire qui lui reste une fois qu'elle paye ses fournisseurs (consommations intermédiaires), ses salariés (salaires et participation au bénéfice), le fisc (impôt sur le bénéfice) et ses prêteurs (intérêts financiers). Ce surplus n'est pas entièrement à la disposition de l'entreprise qui doit aussi rémunérer ses actionnaires en distribuant des dividendes.

$$\text{Autofinancement} = \text{Capacité d'autofinancement} - \text{Dividendes}$$

1.2 La cession d'élément d'actif :¹⁹

L'entreprise peut vendre ses immobilisations afin de financer son investissement, or cette source de financement est exceptionnelle et non récurrente. On distingue à ce niveau :

- Les cessions d'actifs industriels et commerciaux ;
- Les cessions d'actifs financiers (titres et valeurs mobilières de placement).

Ces cessions peuvent être la conséquence :

- Du renouvellement normal des immobilisations ;
- D'une stratégie de recentrage.

¹⁸P.VERNIMMEN ,Op-Cit ,P :783

¹⁹ K.AKSIL ,Le financement des investissements par l'emprunt obligataire,Mémoire pour l'obtention du diplôme du magister en sciences économiques,Faculté des sciences économiques,commerciels et sciences de gestion ,Tizi-Ouzou,2009,P :49

Seule la plus-value de cession nette d'impôts qui constitue une source de financement.

1.3 L'augmentation du capital :

L'augmentation du capital peut être réalisée :

- Par apport en numéraire : la contrepartie est représentée par des sommes d'argent ;
- Par apport en nature : la contrepartie est constituée d'actifs (immobilisations, stocks, créances) ;

Notant que la forme la plus utilisée c'est l'apport en numéraire car elle apporte à l'entreprise des ressources financières importantes.

2. Financement externe :

Apparaît lorsque les dirigeants recherchent des fonds auprès des prêteurs ou investisseurs, les modes de financement les plus usuels sont :

- L'endettement bancaire ;
- Le crédit-bail ou leasing ;
- Le financement de projet ou Project finance .

2.1 L'endettement bancaire :

Le financement par endettement bancaire est le complément classique du financement par capitaux propres. On distingue généralement les crédits bancaires à moyen terme et les crédits à long terme.

Les emprunts auprès des établissements de crédit se différencient par les durées, les modalités de remboursement, les taux d'intérêt, les garanties, les conditions de remboursement.

Le crédit à moyen terme :

« Le crédit à moyen terme est un crédit confirmé dont l'exécution repose sur un contrat fixant les conditions à respecter entre les parties. Ce contrat peut être selon le mode retenu ou le type de garantie prévue soit notarié soit sous seing privé dans le cas d'une sûreté personnelle par exemple ».²⁰

Le C.M.T est un moyen de financement étalé sur une durée de deux à sept ans qui ne doit pas dépasser la durée d'utilisation du bien financé.

²⁰J. JUILLET, La PME et son financement, Édition d'Organisation, 1996, page :85 .

Le crédit à long terme :

Le crédit à long terme sert à financer les investissements dont la durée d'amortissement est supérieure à sept ans, la durée de crédit ne doit pas dépasser vingt ans.

Le crédit à long terme repose sur un contrat fixant les conditions à respecter entre le banquier et l'investisseur, ce contrat est généralement notarié, dans la mesure où la garantie demandée par le banquier est fréquemment une garantie réelle (hypothèque).

L'emprunt bancaire se caractérise par :

➤ **Le bénéficiaire :**

Peut bénéficier des crédits bancaires, toute personne physique ou morale, nationale, privée ou étrangère réalisant des investissements de création, d'extension ou de renouvellement.

➤ **Objet du crédit :**

L'objet principal du crédit bancaire est le financement d'une proportion du projet et particulièrement le crédit d'investissement qui sert à financer les constructions ou les équipements de production à caractère (industriel, commercial). Par conséquent, il convient au banquier :

-D'appliquer d'une manière rigoureuse et permanente la règle de paiement directe au fournisseur;

-De faire des contrôles sur le site afin de s'assurer de l'acquisition définitive du matériel.

➤ **Montant du crédit :**

Selon la loi bancaire, le montant du crédit ne doit en aucun cas couvrir la valeur globale du projet en question, et ne doit pas dépasser les 70% du montant de ce dernier.

<p style="text-align: center;">Le montant du crédit= Montant global du projet – la part d'autofinancement</p>
--

➤ **La durée de remboursement du crédit :**

Il n'est pas facile de se prononcer sur la durée de remboursement du crédit, il est

préférable au banquier de donner son accord pour une durée égale à la durée de vie de l'investissement, sauf dans quelques cas où la durée sera contre versée par un long démarrage ou bien que la rentabilité peut s'avérer insuffisante à moyen terme.

➤ **Taux d'intérêt :**

Le taux d'intérêt diffère suivant le risque que représente le projet, il est déterminé à partir du taux débiteur de référence de la banque d'Algérie, majoré d'une marge.

➤ **La mobilisation du crédit :**

Avant la consommation du crédit, la banque procède à sa matérialisation par une chaîne de billets à ordre de remboursement suivant la procédure fixée par le comité d'attribution de crédit.

A cet effet un échéancier de remboursement annexé à la convention du crédit signée par les deux parties est remis au bénéficiaire et qui sera suivi rigoureusement par la banque.

Les modalités de remboursement des emprunts peuvent être de trois sortes :

-Remboursement par amortissement constants ;

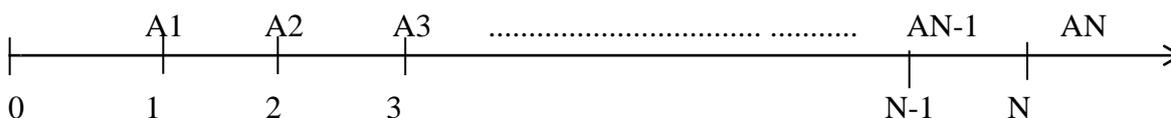
-Remboursement par annuités constantes ;

-Remboursement in fine.

Remboursement par annuités constantes :

On appelle **annuités** une suite de versements effectués à intervalles de temps égaux. Les annuités sont dites constantes si les versements sont tous égaux. Ces versements servent à constituer un capital ou à rembourser un emprunt.

Figure N°7 : Les annuités constantes



Source : élaboré par les étudiantes.

$$\text{Annuité} = \text{Montant de l'emprunt} * \frac{i}{(1+i)^{-n}}$$

Tel que :

i : taux d'intérêt ;

n : durée de remboursement du crédit.

2.1 Le crédit-bail ou leasing :²¹

« Le crédit-bail est un contrat de location d'une durée déterminée, passé entre une entreprise (industrielle ou commerciale) et une banque ou un établissement spécialisé, et assorti d'une promesse de vente (option d'achat) à l'échéance du contrat ».

Deux types principaux peuvent être distingués :

« **Le crédit-bail mobilier** concerne les biens d'équipement, de matériel et d'outillage. L'entreprise choisit généralement son matériel auprès du fournisseur. Elle s'adresse ensuite à une société de crédit-bail qui achète au fournisseur ce bien en lieu et place de l'entreprise et le loue à cette dernière dans le cadre d'un engagement irrévocable sur une période déterminée ».

« **Le crédit-bail immobilier** concerne les opérations par lesquelles une entreprise « donne en location des biens immobiliers à usages professionnels (lorsque ces opérations) permettent aux locataires de devenir propriétaires de tout ou partie des biens loués, au plus tard à l'expiration du bail ». Liée à la durée d'amortissement de l'actif loué, la durée du contrat de crédit-bail immobilier s'étale généralement entre 10 et 20 ans ».

Une opération du crédit bail fait intervenir (3) actions :

L'entreprise qui veut disposer d'un bien mobilier ou immobilier ;

Les fournisseurs vendeurs de ce bien ;

L'établissement financier du crédit bail.

²¹P.VERNIMMEN ,Op-Cit , p 1039 .

2.2 Le financement de projet ou Project finance :²²

S'applique à des projets dont le coût d'investissement est important par exemple (extraction pétrolière, construction de centrales électriques..), le financement est assuré par un ensemble de banques appelée « pool bancaire ».

Il s'agit d'un financement centré, non sur l'emprunteur, mais sur un projet dont les flux de trésorerie provenant de l'exploitation assureront le remboursement, et dont les actifs pourront constituer les garanties.

Ce type de financement est assez complexe car il nécessite de nombreux contrats.

Sous-section 2. Le choix du mode de financement ²³

« Le choix d'une source de financement ne s'effectue pas sur la base de son coût (puisqu'elles ont toutes le même coût compte tenu de leur risque ».

Comme il n'existe pas de structure financière optimale, le choix entre dettes et capitaux propres va dépendre de plusieurs paramètres :

1. Les contraintes de l'équilibre financier :²⁴

Parmi les différentes conceptions du financement de l'entreprise, l'équilibre financier de l'entreprise représente une contrainte forte à prendre en considération pour le choix du mode de financement.

Plusieurs règles peuvent alors s'appliquer :

➤ La règle de l'endettement maximum :

Implique que le montant des dettes financières à moyen et long terme n'excède pas le montant des capitaux propres. Ce principe s'exprime dans le ratio d'autonomie financière

$$\frac{CP}{DF} > 1$$

➤ La règle de la capacité de remboursement :

La dette financière ne doit représenter plus de 3 ou 4 fois la capacité d'autofinancement annuelle moyenne prévue.

$$\frac{DF}{CAF} > 4$$

²²P. VERNIMMEN, Op-Cit, P : 1043.

²³Idem, P : 153

²⁴N. GARDESS, Choix de financement, Chapitre 03, 2006.

➤ **La règle du minimum d'autofinancement :**

Implique que l'entreprise soit capable de financer une partie (généralement 30%) des investissements.

2. Les contraintes non financières :

➤ **Les statuts juridiques :**

Certaines sources de financement ne sont réservées qu'à certaines sociétés. Titre d'exemple seul les sociétés par actions ont le droit de recours au crédit obligataire c'est-à-dire le droit d'émettre des obligations.

➤ **La taille :**

Les entreprises de grande taille ont un choix plus grand que les petites entreprises qui ne peuvent pas faire un appel public à l'épargne. Les grands structures quant à eux peuvent être introduites en bourse et ont un accès plus facile aux emprunts et aux découverts bancaires.

➤ **Le secteur :**

Les besoins de financement varient suivant le secteur de l'entreprise. Tout dépend de l'intensité capitalistique. Les entreprises de forte intensité capitalistique sont celles qui ont besoin d'investissements importants, ils ont donc d'important besoin de financement, le recours à l'endettement est donc indispensable par exemple les entreprises industrielles.

➤ **La conjoncture macroéconomique :**²⁵

Des taux d'intérêt réels élevés et une faible croissance de l'activité poussent les entreprises à se désendetter. À l'inverse, une croissance forte et/ ou des taux d'intérêt faibles après inflation favorisent l'endettement.

²⁵P.VERNIMMEN ,Op-Cit, P :717 .

Sous-section 3. Le plan de financement :

1. Définition du plan de financement :²⁶

C'est un tableau pluriannuel de ressources et d'emplois prévisionnels sur une période qui va de trois à cinq ans, il donne lieu à une déclinaison sur le court terme, appelé budget de trésorerie, et ce dernier peut couvrir une période annuelle, trimestrielle ou même mensuelle.

2. Utilité d'un plan de financement :²⁷

Le plan de financement présente un intérêt évident pour plusieurs raisons. C'est un instrument :

- De gestion prévisionnelle utile à la stratégie de l'entreprise à moyen et à long terme ;
- De négociation des conditions d'emprunts auprès des organismes financiers ;
- De prévention des difficultés éventuelles prévisibles des entreprises en matière financière ;
- Indispensable pour toute entreprise en cours de création.

3. La structure du plan de financement :

Ressources Prévisionnelles : Il s'agit de toutes les ressources permanentes (internes ou externes) dont peut bénéficier l'entreprise.

- **La CAF ;**
- **L'augmentation de capital par apport en numéraire ;**
- **Les subventions :** l'année où elle est perçue par l'entreprise, la subvention constitue une ressource pour son montant total. Son imposition est automatiquement prise en compte dans le résultat de l'exercice et donc dans la CAF.
- **L'augmentation des dettes financières :** il s'agit des dettes à plus d'un an. Les frais supportés peuvent soit être déduits du montant emprunté, soit être portés en emplois dans une rubrique « charges à répartir ».

²⁶O.DOV , Gestion financière de l'entreprise , Edition Dunod ,Paris ,2008 , p32.

²⁷M.BOUJELBENE ABBES,Financement et Budgétisation,Tunis,2008,P :60

- **Cessions d'éléments d'actifs immobilisés** : ces cessions sont génératrices de plus ou moins-values avec les implications fiscales correspondantes : supplément d'impôt, économie d'impôt.

Emplois prévisionnels :

Ce sont les emplois de caractère durable qui vont affecter la trésorerie de l'entreprise (flux financiers négatifs).

- **Les acquisitions d'immobilisations** : les investissements prévus en immobilisations corporelles, incorporelles ou financières sont à considérer pour leur montant hors TVA non déductible fiscalement. S'il existe une production immobilisée, elle doit figurer au même titre qu'une acquisition.
- **Les distributions de dividende** : il s'agit des montants prévisionnels des dividendes à distribuer dont l'entreprise a l'assurance de pouvoir y faire face dans le futur.
- **Les augmentations nécessaires du BFR** consécutives au programme d'investissement envisagé. La décision d'investissement est souvent motivée par la volonté d'accroître le chiffre d'affaires ayant pour conséquence, une augmentation du BFR.
- **Les remboursements d'emprunts à long terme** : dans ce cas, il faut distinguer entre les emprunts anciens (avant le plan de financement) et les remboursements d'emprunt nouveaux. Le premier cas ne pose aucun problème dans la mesure où il existe un plan de remboursement et leur rémunération est prise en compte lors du calcul de CAF. Cependant, pour le cas des emprunts nouveaux, la quantification est impossible à ce stade (sauf si on minore volontairement le résultat prévisionnel des charges financières nettes d'impôt) dans la mesure où elle ne sait pas encore ce que seront ses besoins et ce n'est qu'après cette détermination que leur prise en compte (remboursement et intérêts) est possible.

Tableau N°01 : Le plan de financement

RESSOURCES	N+1	N+2	N+3
• Capacité d'autofinancement			
• Cessions ou réductions d'actifs immobilisés			
• Augmentation de capital et subventions			
• Augmentation des dettes financières			
Total des ressources (1)			
EMPLOIS	N+1	N+2	N+3
• Distributions de dividendes			
• Acquisitions d'immobilisations : Immobilisations incorporelles Immobilisations corporelles Immobilisations financières			
• Augmentation des charges à répartir			
• Remboursement des dettes financières			
Total des emplois (2)			
Variation du fonds de roulement (FRNG) (1-2)			
- Variation du besoin en fonds de roulement (BFR)			
+ Variation de trésorerie			
+ Trésorerie initiale			
= Trésorerie finale			

Source : D.BODIN, Choix des investissements et des financements, p : 10.

Conclusion du chapitre un :

La décision d'investissement est considérée comme étant la décision la plus importante pour la pérennité de l'entreprise. Cette importance réside non seulement dans le fait que son succès ou son échec a un effet sur la valeur de l'entreprise, mais aussi dans le fait qu'elle engage l'avenir de l'entreprise.

Pour financer ses investissements, l'entreprise peut faire appel à différentes sources de financement. Les instruments de financement sont destinés à renforcer les fonds propres (augmentation du capital) ou à procurer des crédits à l'entreprise (emprunt bancaire...). Le choix entre ces modalités de financement peut influencer fortement la rentabilité et le risque de l'entreprise.

Une fois le type de l'investissement défini, et l'étude de marché réalisé, il convient pour l'investisseur de procéder à une étude financière de son projet à travers l'analyse préalable des indicateurs de rentabilité,

Dans le chapitre qui suit, nous présenterons les méthodes d'évaluation financière et économique d'un projet d'investissement.

Chapitre 2 :

Méthodes d'évaluation financière et économique d'un projet d'investissement

Chapitre deux : Méthodes d'évaluation financière et économique d'un projet d'investissement

Toute action économique met en œuvre des moyens en vue d'obtenir des résultats. Ainsi, une action est dite rentable lorsque les résultats obtenus sont supérieurs aux moyens qui ont été mis en œuvre pour leur production, c'est à- dire qu'il y a création d'un surplus monétaire.

La rentabilité est donc un revenu. C'est un indicateur de l'efficacité de l'action de l'entreprise. Chercher la rentabilité d'une opération, d'une activité d'une entreprise, c'est toujours ramener le profit ou la satisfaction que l'on tire de cette activité à l'effort que l'on a dû consentir pour la mettre en œuvre.

L'entreprise dispose de plusieurs critères de choix reposant principalement sur des techniques actuarielles, permettant de délecter puis de mettre en œuvre les investissements pertinents parmi ce qui sont envisageable, ces critères sont la valeur actuelle nette (VAN), délai de récupération (DR), indice de profitabilité (IP), et le taux interne de rentabilité (TIR). Grace à ces méthodes on peut analyser si ce projet est rentable ou non.

A cet effet, ce chapitre sera réservé à l'étude et la description des différentes méthodes nécessaires à l'évaluation économique et financière d'un projet d'investissement en univers certain et incertain.

Section 1 : Evaluation financière d'un projet d'investissement dans un univers certain.

Une évaluation d'un projet d'investissement consiste dans un premier lieu à apprécier ses éléments technico-économiques (marché, concurrence, technologie, fournisseur, localisation, coûts de revient, prix de vente, distribution etc...), et dans une second phase dans la mesure où la première a été concluante, les éléments financiers liés à la rentabilité du projet

Calculer la rentabilité d'un projet d'investissement consiste à apprécier la capacité à engager une valeur ajoutée par rapport au capital investi.

L'avenir certain est la situation où le décideur, en dépit d'une connaissance imparfaite de l'évolution économique à laquelle il se trouvera confronté d'ici un horizon donné, fonde sa décision sur les valeurs les plus probables (par exemple : moyenne ou médiane) des divers paramètres du projet d'investissement.

Sous-section 1. Concept de l'évaluation financière d'un projet

1. Définition :

« L'évaluation financière est la phase de l'étude d'un projet qui permet d'analyser si ce projet est viable, et dans quelles conditions, compte tenu des normes et des contraintes qui lui sont imposées, et à partir des études techniques et commerciales déjà réalisées. Elle consiste à valoriser les flux résultant des études précédentes pour déterminer la rentabilité et le financement du projet.

Pour cela, on construit généralement plusieurs scénarios résultant d'une analyse de sensibilité menée à partir des différents risques encourus par le projet et permettant de définir des stratégies de réalisation. »²⁸.

Elle consiste à déterminer si du point de vue financier l'investisseur devrait ou non investir dans le projet en répondant à trois types de préoccupations à savoir :

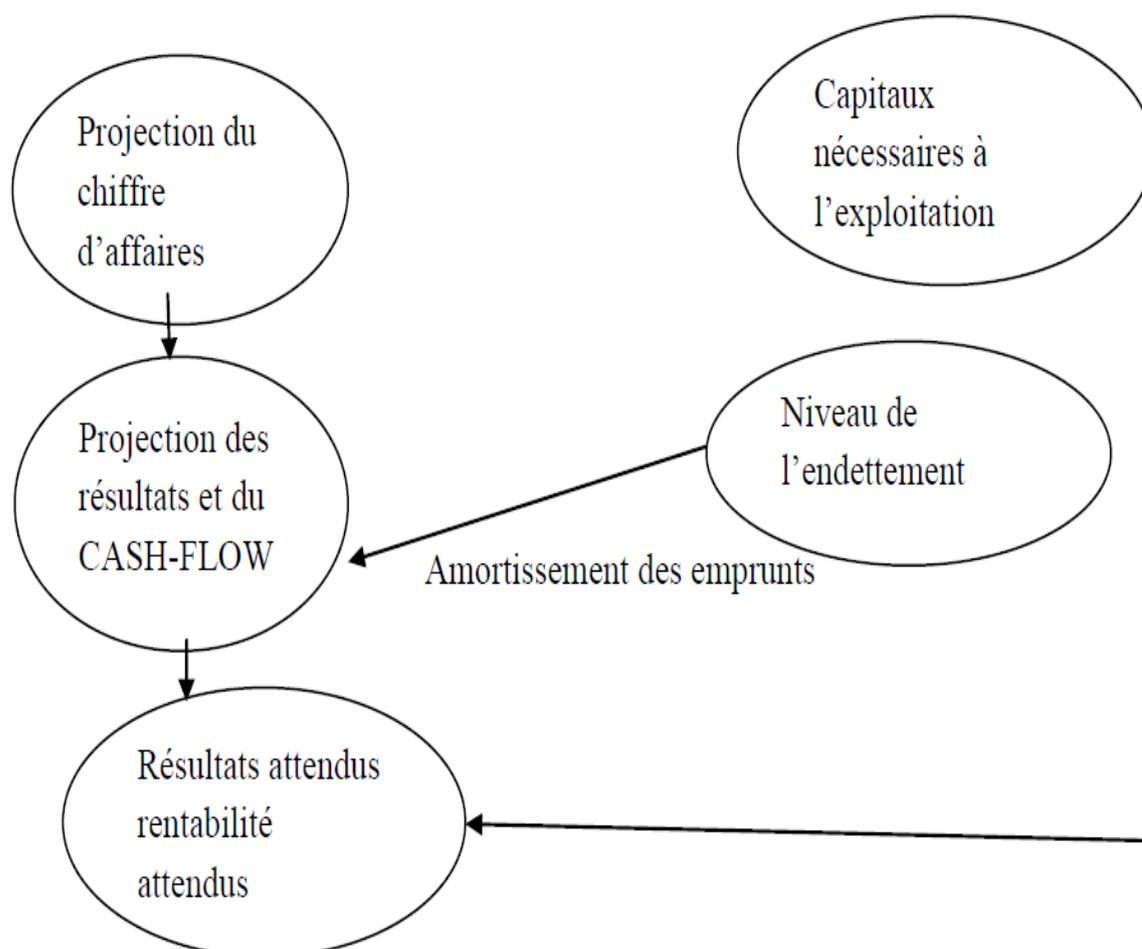
- Déterminer le coût du projet et le type de financement à adopter ;
- Evaluer la rentabilité financière du projet ;
- Analyser les risques financiers liés au projet.

²⁸R.HOUDAYER, Evaluation financière des projet, Edition ECONOMICA, 2ème édition, P :31.

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

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

Figure N°8 : L'évaluation financière d'un projet d'investissement



Source : S.Malki, Evaluation financière des projets d'investissement et son impact sur la prise de décision , Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en statistique et en économie, Ecole nationale supérieure de statistique et d'économie appliqué (ENSSEA), Alger, 2012,P :28.

2. Objectifs de l'évaluation des projets :

- Se prémunir contre les risques éventuels d'investissement qu'ils sont multiples et multidimensionnels (risque de marché, risque technique...);
- Permettre la mise en place des conditions de financement adéquates; (Type de financement, sources, conditions...etc.).

3. Critères d'une bonne évaluation financière :²⁹

Les critères d'évaluation donnent une « note » à chaque projet d'investissement sur la dimension économique. La note reflète :

- Soit le principe de compensation et de création de valeur,
- Soit la durée nécessaire pour récupérer le montant initial.

On distingue :

- Les critères d'éligibilité qui permettent de savoir si un investissement est rentable ou non,
- Les critères de classement (ou comparaison) pour choisir le meilleur investissement dans une liste.

Sous-section 2. Critères de choix sans actualisation

Nous utilisons couramment les critères suivants :

- Le taux moyen de rentabilité,
- Le délai de récupération.

1. Taux moyen de rentabilité (TRM):³⁰

1.1 Définition :

Le taux de rentabilité moyen met en rapport le résultat net moyen annuel et l'investissement brut moyen.

Evaluer la rentabilité d'un investissement, c'est rapporter le revenu annuel moyen généré par l'investissement au montant moyen des capitaux investis dans le projet.

Sa formule est donnée par :

²⁹N.Traverdet-Popiolek , Op-Cit, P :159

³⁰Idem, P :160.

$$\text{TRM} = \frac{\text{Résultat net moyen annuel}}{\frac{1}{2} \text{ investissement brut}}$$

1.2 Règle de décision :

En entreprise, la règle de décision associée à ce critère implique la définition d'un seuil par la direction générale.

Le TRM est un critère d'éligibilité et de classement :

- Si le taux moyen de rentabilité du projet dépasse le seuil fixé, le projet est accepté ;
- Si plusieurs projets sont en concurrence, on préfère le projet dont le taux moyen de rentabilité est le plus fort.

1.3 Avantages :

- Simple à utiliser ;
- Critère préféré pour comparer les investissements de montants initiaux proches.

1.4 Limites :

- Ne tient pas compte de l'échéancier des flux financiers ;
- Ignore la valeur temporelle de l'argent (adapté aux projets de durée de vie courte).

2. Le Délai de récupération (DR):³¹

2.1 Définition :

Comme son nom l'indique, le délai de récupération d'un investissement reflète une durée. C'est le nombre d'années nécessaires pour que les encaissements cumulés compensent le montant de l'investissement. Il se calcul comme suit :

$$\text{DR} = \frac{\text{Investissement initial}}{\text{Revenu annuel}}$$

³¹N.Travadet-Popiolek, Op-Cit, P :164.

2.2 Avantages :

- Convient aux investissements de faible valeur et à durée de vie courte ;
- Donne une idée sur le risque d'un projet d'investissement.

2.3 Limites :

- Il se base sur des flux non actualisés ;
- Élimine les projets lourds en investissement mais faisant des bénéfices importants à long terme .

Sous-section 3. L'actualisation

1. Principe d'actualisation :

1.1 Définition :³²

« Actualiser, c'est chercher la valeur d'aujourd'hui d'une somme future. »

Techniquement qu'est-ce qu'une actualisation ?

« Actualiser, c'est déprécier le futur, c'est être plus exigeant vis-à-vis des flux futurs que vis-à-vis des flux actuels parce que les flux futurs ne peuvent pas être consommés ou investis immédiatement, contrairement à un flux actuel ».

Pourquoi on fait l'actualisation ?³³

L'agent économique n'accorde pas la même valeur à une somme qui apparaît à des dates différentes, Il préfère :

- Disposer d'un bien ici et maintenant plutôt que dans le futur ;
- Régler sa dette dans le futur quitte à consentir qu'elle soit plus importante demain.

Ainsi, on ne peut pas comparer des flux financiers échelonnés dans le temps sans les ramener à une unité temporelle commune. L'actualisation permet de « convertir » les flux financiers futurs afin qu'ils deviennent équivalents à des flux présents.

³² P. VERNIMMEN, Op-Cit, P :379

³³N.TAVERDET-POPIOLEK,Op-Cit, P :221.

1.2 Taux d'actualisation (Discount Rate) :

Le taux d'actualisation est «le coût d'opportunité du capital investi c'est à dire le rendement qu'il serait possible d'obtenir en investissant ailleurs le même capital ». ³⁴

Pour un investisseur qui mobilise des fonds pour investir, le taux d'actualisation généralement retenu est le coût de ses ressources en capitaux. Compte tenu du coût de mobilisation des capitaux, est-il intéressant d'investir ?

Le choix du taux d'actualisation influencera d'une manière déterminante l'opération d'évaluation :

- **TROP BAS** : conduit a accepter des projets médiocres avec le risque de dépréciation globale de la rentabilité de l'entreprise et l'érosion de sa valeur ;
- **TROP ELEVE** : conduit au risque de perdre des projets intéressants sur le plan stratégique.

Taux d'actualisation = Coût moyen pondéré des ressources en capitaux (CMPC)³⁵

$$\text{CMPC} = K_e \frac{CP}{CP+D} + K_d (1-t) \frac{D}{CP+D}$$

Tel que :

K_e : coût des fonds propres ;

K_d : coût de la dette avant impôt ;

$(1 - t) = 1 -$ taux d'imposition ;

CP : montant des capitaux propres ;

D : montant des dettes.

- Le cout de la dette (K_d) ne pose pas de problème particulier car il est fixé par les banques (taux d'intérêt de l'endettement financier) ;
- Le cout des fonds propres dépend du taux de rentabilité requis par les actionnaires.

³⁴X.JOLY,la décision d'investir,édition d'Organisation,Paris,1988,P :61

³⁵N. TAVERDET-POPIOLEK ,Op-Cit. P :145.

Modèle d'équilibre des actifs financiers MEDAF (CAPM) :

Modèle qui a pour objet de déterminer la rentabilité attendu $E(R_a)$ ou K_e d'un titre en fonction du risque (B) qu'il présente.

$$K_e = E(R_a) = R_f + B [(E(R_m) - R_f)]$$

Tel que :

R_m : le taux de rentabilité du marché

R_f : le taux de rentabilité sans risque

B : le coefficient de sensibilité au risque.

Il représente un coefficient de corrélation qui mesure la sensibilité de la rentabilité d'une action par rapport a celle de la rentabilité du marché, on l'obtient par la relation :
 $B = \text{COV}(R_a ; R_m) / \text{VAR}(R_m)$

Le taux d'actualisation peut être calculé a partir d'un taux de base correspondant a n taux de placement alternatif sans risque, majoré d'une prime de risque justifiant un rendement supérieur par rapport au taux considéré comme minimum. Cette majoration est en fonction du risque interne d'exploitation ; et risque externe lié a l'environnement économique...etc.

1.3 Calcul d'actualisation :³⁶

Actualiser une somme consiste a rechercher sa valeur actuelle. On établit donc une relation entre la valeur future et la valeur actuelle.

$$V_0 = V_n / (1+i)^n$$

Tel que :

V_0 : valeur actuelle ;

V_n : capital disponible en fin d'année n (valeur acquise) ;

i : taux d'actualisation ;

n : nombre d'année ;

$1/(1+i)^n$: le coefficient d'actualisation.

³⁶A. BOUGHABA, Op-Cit, P :25.

Actualiser une série consiste à sommer leurs valeurs actuelles :

$$V_0 = \frac{V_1}{(1+i)^1} + \frac{V_2}{(1+i)^2} + \frac{V_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{V_n}{(1+i)^n}$$

Il n'est pas possible de comparer directement des sommes qui se produisent à des moments différents du temps, alors il faut choisir une période de référence. Par convention, cette période sera le présent.

Sous-section 4. Critères de choix avec actualisation

Nous utilisons les critères suivants :

- La valeur actuelle nette ;
- Le taux de rendement interne ;
- Délai de récupération actualisé ;
- L'indice de profitabilité.

1. La Valeur Actuelle Nette (VAN):

1.1 Définition :

« La valeur actuelle nette, le seul critère financier. »³⁷

« La VAN est définie comme l'actualisation de l'ensemble des flux totaux de liquidité prévisionnels générés par sa réalisation. Elle peut être déterminée par l'ensemble des flux de liquidité prévisionnels actualisés au taux de rendement exigé par un investisseur rationnel. »³⁸

La VAN d'un projet se calcul comme suit :

$$VAN = -I + \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

³⁷P.VERNIMMEN, Op-Cit,P :627

³⁸ J. CHRISSOS et R. GUILLET, Op-Cit,P:135

Tel que :

I: le cout de l'investissement ;

Ct : cash-flow correspondent a l'année t ;

r : taux d'actualisation ;

n : nombre d'année.

Si l'Investissement est différé (les dépenses d'investissement sont étalées dans le temps c'est-à-dire n'interviennent pas en une seul fois en début de période), alors la VAN deviendra:

$$VAN = \sum_{t=0}^n CF(1+i)^{-t} - \sum_{t=0}^n It(1+i)^{-t}$$

Tel que :

CF : cash-flows.

I0 : investissement initial.

t : le temps compris entre '0' et 'n'

i : le taux d'actualisation

n : l'échéance des périodes d'investissement

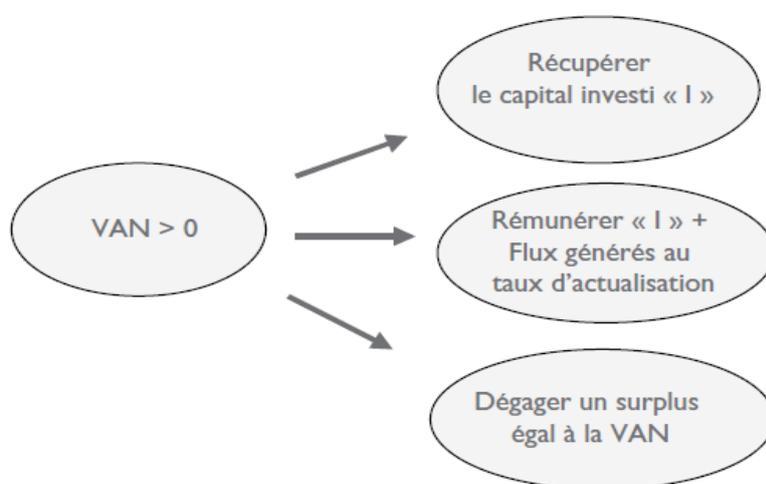
1.2 Règle de décision : ³⁹

- La VAN est un critère d'éligibilité : une VAN positive implique de retenir le projet d'investissement et une VAN négative implique de le rejeter.

Dont la VAN est positive permet de :

- Récupérer le capital investi ;
- Rémunérer les fonds immobilisés à un taux égal au taux d'actualisation ;
- Dégager des surplus dont la valeur actuelle est égale à la VAN du projet.

Figure N°9 : La signification d'une VAN positive



Source : N.TAVERDETPOPIOLEK, Op-Cit, P : 17.

La VAN est un critère de comparaison : entre deux projets concurrents, on choisit le projet dont la VAN est la plus grande.

1.3 Avantages :

- Critère fondamental qui apporte un jugement sur la rentabilité d'un projet ;
- prend en considération le temps, et raisonne à partir des flux actualisés.

1.4 Limites :

- Ne permet pas de comparer convenablement des projets dont les montants initiaux seraient très différents ;
- Dépend du taux d'actualisation dont la détermination n'est pas toujours consensuelle.

³⁹N.Travadet-Popiolek, Op-Cit , P : 170

2. Le Taux de Rentabilité Interne (TRI) :

2.1 Définition :

« Le TRI est issue directement de la valeur actuelle nette, il s'agit de rechercher le taux d'actualisation permettant d'égaliser l'investissement noté I_0 et la valeur actuelle des revenus nets attendus »⁴⁰.

Généralement, on dira qu'un investissement est rentable si le TRI est supérieur aux exigences de rentabilité des investisseurs. Le TRI est le taux qui rend la VAN nulle.

Il s'exprime par la relation suivante :

$$-I + \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1 + TRI)^t} = 0$$

2.2 Règle de décision :⁴¹

➤ Le TRI est un critère d'éligibilité à condition d'avoir une norme pour mesurer l'intérêt du projet.

Un projet d'investissement est rentable si son TRI est supérieur au taux d'actualisation retenu.

➤ Le TRI est un critère de comparaison : entre deux projets incompatibles, on choisit celui dont le TRI est le plus grand.

2.3 Avantages :

➤ Reflète les caractéristiques du projet étudié (montant de l'investissement, recettes et dépenses) ;

➤ N'est pas tributaire d'un taux d'actualisation.

2.4. Limites :

➤ Le TRI est avant tout une solution mathématique à une équation actuarielle et n'a pas de signification financière réelle ;

➤ Suppose que les flux générés par le projet sont réinvestis à un taux égal au TRI (hypothèse irréaliste lorsque le TRI est très différent des taux d'intérêt du marché) ;

⁴⁰A. BOUGHABA, Op-Cit, P : 29.

⁴¹N. TAVERDET-POPIOLEK, Op-Cit, P : 179

2.5 Comparaison entre la VAN et le TRI :⁴²

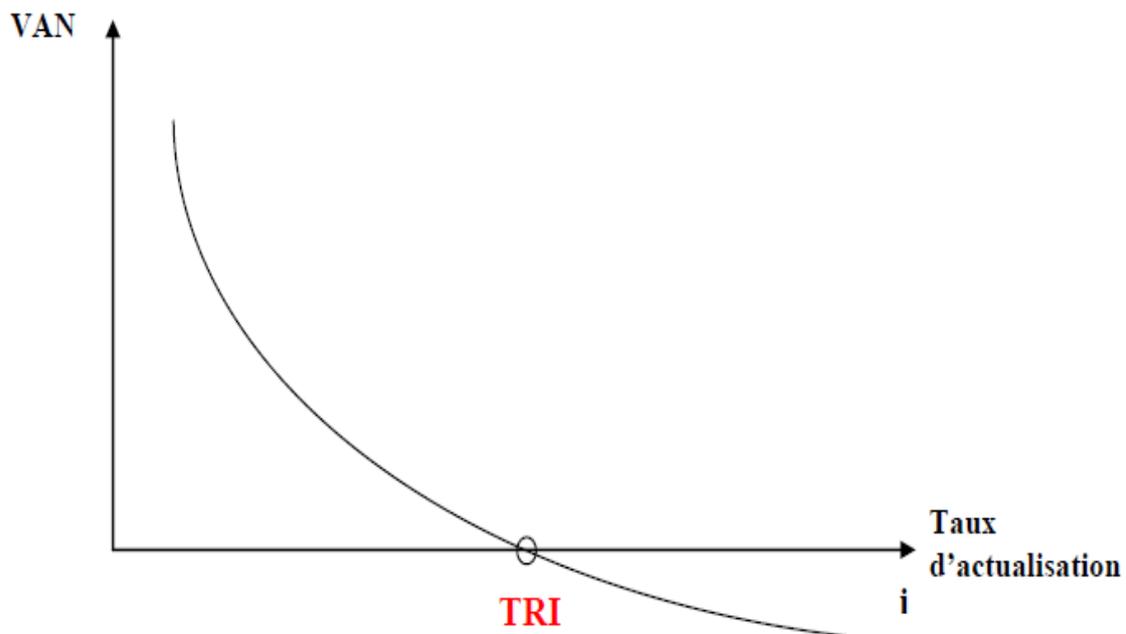
Le TRI est issu directement de la VAN d'un projet. Les deux critères n'ont pas toutefois la même signification et ne donnent pas toujours le même résultat :

- Les deux critères donnent la même indication de refus ou d'acceptation, si le problème porte sur la décision à l'égard d'un seul projet, pour un taux d'actualisation.
- Par contre, si l'on veut classer plusieurs projets, les deux critères peuvent donner des résultats différents.

La VAN peut être représenté par une courbe décroissante fonction du taux d'actualisation ou bien $VAN=F(i)$ ou i représente le taux d'actualisation.

- On accepte le projet si la $VAN > 0$ et le taux d'actualisation i est inférieur au TIR ($i < TIR$), taux d'acceptation, projet rentable.
- Le projet est rejeté si la $VAN < 0$ et le taux d'actualisation i est supérieur au TIR ($i > TIR$), taux de rejet, projet pas rentable.
- Si la $VAN = 0$ et le taux d'actualisation i est égal au TIR ($i = TIR$), taux de référence.

Graphique N°1 : Le dilemme VAN-TRI



Source : www.books.google.dz consulté le 20 mars 2016 à 21.16h.

⁴² Idem, P :31

3. Le Délais de récupération actualisé (DRA) :

3.1 Définition :

« Cet indicateur équivaut à la durée en années nécessaire pour récupérer le montant de la dépense initiale de l'investissement. Le délai de récupération actualisé des capitaux investis est aussi appelé le pay-back actualisé »⁴³.

Autrement dit c'est le délai nécessaire pour que le montant des flux actualisés positifs compensent les flux actualisés négatifs. Plus la récupération du capital est rapide, plus le projet est jugé intéressant.

Se calcule comme suit :

$$? DR : \sum_{t=1}^{DR} CF_t = I_0$$

4. L'indice de profitabilité (IP) :

4.1 Définition :

L'indice de profitabilité fait ressortir le gain obtenu par unité du capital investi. Il est aussi la valeur actuelle du cash-flow d'un projet divisée par la valeur de l'investissement initial du projet.

Autrement dit :

« L'indice de profitabilité est le rapport entre la valeur actuelle des flux financiers d'exploitation générés par le projet et le montant de l'investissement initial. Il reflète le revenu actualisé par unité monétaire investie. »⁴⁴.

L'indice de profitabilité (IP) se calcule comme suit :

$$IP = 1 + \frac{VAN}{I_0}$$

Avec :

I_0 : investissement initiale ;

⁴³ J.CHRISSOS et R.GILLET, Op-Cit,P :151.

⁴⁴A .BOUGHABA,Op-Cit,P :98

4.2 Règle de décision :⁴⁵

IP est un critère d'éligibilité. Il est comparé à 1.

- Si IP est inférieur à 1, le projet n'est pas rentable ;
- Si IP = 1, il y a indifférence entre l'investissement et un placement financier au taux égal au taux d'actualisation ;
- Si IP est supérieur à 1, le projet est rentable.

IP est un critère de comparaison : entre deux projets, on choisira celui qui a l'indice de profitabilité le plus élevé.

4.3 Avantages :

- Convient lorsqu'il y a un rationnement en capital
- Un critère adapté pour les entreprises qui disposent de capitaux limités.

4.4 Limites :

- Eliminer des projets rentables uniquement parce qu'il est fortement capitalistique ;
- Conduit parfois à éliminer de très bons projets, gourmands en capital qui auraient été retenus avec le critère de la VAN.

Section02 : Evaluation financière d'un projet d'investissement dans un univers incertain

Dans la section précédente, nous avons étudié la décision d'investissement en supposant que les flux monétaires sont connus avec certitude. Cependant, cette hypothèse n'est pas réaliste. En effet, les flux monétaires utilisés ne sont que des prévisions qui sont susceptibles de se modifier substantiellement dans le temps. Dans ce contexte, l'analyse de la rentabilité d'un projet d'investissement devra introduire le facteur risque.

L'incertitude c'est la situation où l'agent économique doit prendre des décisions dont les conséquences dépendent de facteurs exogènes aléatoires.

⁴⁵N.TAVERDET-POPIOLEK, Op-Cit ,P :177

Sous-section 1. Concept du risque

1. Définition :

« L'autre dimension de la finance »⁴⁶.

«Le risque est défini comme la possibilité qu'un projet ne s'exécute pas conformément aux prévisions de dates d'achèvement, de coût et de spécifications, ces écarts par rapport aux prévisions étant considérés comme difficilement inacceptables. »⁴⁷

Le risque se produit lorsque :⁴⁸

- Il existe une erreur dans l'estimation des paramètres du projet (coûts oubliés, sous-estimation,..) ;
- Non réalisation des hypothèses faites a priori sur l'environnement du projet (conjuncture économique..) ;
- Des raisons endogènes (mauvais management du projet..).

Pourquoi un investissement est-il risqué ?⁴⁹

Un investissement est réalisé pour permettre d'atteindre un objectif dans le futur (plus ou moins proche). Il y a une sortie de fonds certains dans le présent (même si le montant exact n'est pas connu a priori) mais il y a un risque pour que l'objectif visé ne soit pas complètement atteint. Les résultats attendus sont des variables aléatoires qui dépendent de variables internes et externes au projet. Les variables externes constituent le contexte ou l'environnement du projet. Au moment de prendre la décision d'investir, la compensation doit être évaluée en fonction des risques encourus s'il y a un degré d'incertitude sur le montant des fonds à investir (imprécisions sur les coûts d'investissement), les flux financiers liés à la période d'exploitation (et à la liquidation) sont encore plus aléatoires car plus lointains et influencés par de nombreux paramètres (ou variables) aléatoires.

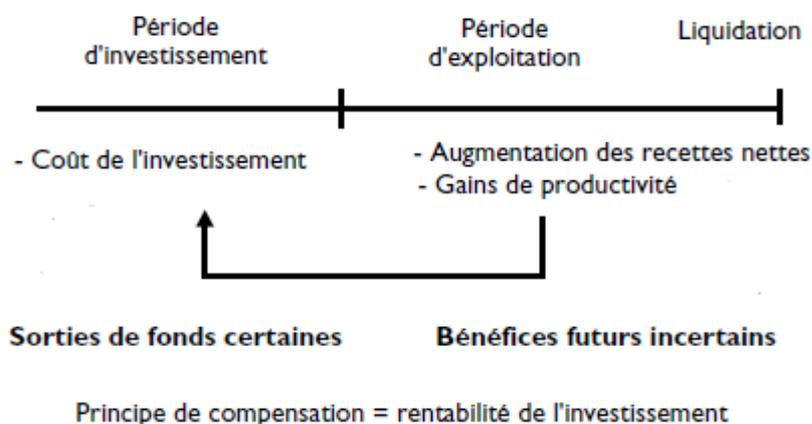
⁴⁶P. VERNIMMEN, Op-Cit , P :411

⁴⁷V. GIARD, Gestion de projet , édition Economica, paris, 1999, P :127.

⁴⁸N. TAVERDET-POPIOLEK , Op-Cit, P :63

⁴⁹Idem, P :17.

Figure N°10 : La notion de rentabilité (compensation dépenses/recettes)



Source :N TAVERDET-POPIOLEK, Op-Cit, P :17

2. Typologie des risques :⁵⁰

2.1 Risques liés à la période d'investissement:

Ce sont les risques qui affectent les ressources, les résultats et les délais.

➤ Risques de dépassement des délais :

La gestion de temps est un point délicat, il y a un risque de dépassement des délais ayant été initialement prévus pour réaliser l'investissement. Cela est dû à des causes endogènes (mauvaise planification préalable des tâches, mauvais management des équipes), exogènes (causes politiques) ou accidentelles.

➤ Risques de dépassement des coûts :

La sous-estimation du coût global de l'investissement peut provenir d'une erreur méthodologique d'évaluation comme l'omission des investissements indirects. Cela peut provenir aussi d'une modification du contexte du projet avec par exemple un renchérissement du matériel, de la main-d'œuvre ou des prestations extérieures.

⁵⁰N.TAVERDET-POPIOLEK ,Op-Cit , P :64

➤ **Risques de non résultat :**

Il ya un risque que les résultats attendus ne soient pas atteints, les causes peuvent être endogènes (défaut de construction),exogènes(arrêt de travaux à cause d'une mauvaise conjoncture économique du pays dans lequel le projet est implanté, ou accidentelles.

2.2 Risques liés à la période d'exploitation :

Les risques liés à la période d'exploitation sont ceux qui affectent la rentabilité économique (ou socio-économique) attendue du projet. Dont on cite :

➤ **Risque de marché :**

Peut être du a des erreurs d'appréciation de l'importance du marché, a l'obsolescence du produit ou l'écoulement de la production .Une analyse approfondie des contrats de vente et en particulier des clauses de révision, d'annulation et des études de marché détaillées doivent permettre de réduire ce risque sans pour autant l'éliminer totalement.⁵¹

➤ **Risques technologiques :**

Un investissement qui incorpore une technologie innovante est risqué dans la mesure où les performances de cette technologie sont inconnues a priori. Le risque est d'autant plus fort que le saut technologique par rapport à l'existant est important.

➤ **Risques économiques et politico-administratifs :**

Les risques politico-administratifs concernent l'environnement du projet. Ils ont trait aux variables macroéconomiques ayant une influence sur le succès du projet (ex : taux d'inflation).

➤ **Risques financiers :**

Les risques financiers concernent principalement les risques de change sur les marchés internationaux et de variabilité des taux d'intérêt.

Les risques de change ont un impact sur les transactions qui portent sur les flux quantifiés en monnaie étrangère (exportations, importations, frais financiers liés à des crédits réalisés auprès d'organismes étrangers).

⁵¹P.VENIMMEN,Op-Cit ,P :413.

Sous-section 2. Les méthodes de prévision en avenir incertain

1. Les méthodes empiriques :

Les difficultés d'emplois des techniques sophistiqués nécessitent souvent le recours a des méthodes empiriques qui permettent une appréciation des risques courus parmi ses méthodes on cite :

- L'analyse de la sensibilité ;
- L'introduction de prime de risque.

1.1 Analyse de la sensibilité :⁵²

Cette méthode vise à mettre en évidence les effets sur la VAN des fluctuations probables de flux de liquidités prévisionnels autour de leurs moyennes estimées.

Elle consiste à identifier les paramètres prépondérants d'un projet et à mesurer l'impact d'une variation isolé ou simultanée de chaqu'un sur la VAN.

1.2 L'introduction de prime de risque :⁵³

C'est une méthode qui consiste à sous -estimé les cash-flows prévisionnels. Le tempérament du responsable de la décision joue un grand rôle. Inutile d'insister sur ses inconvénients.

Dans ces conditions, il est préférable de majorer le taux d'actualisation par une prime de risque. On se montre alors plus exigeant vis-à-vis de la rentabilité quand le risque est grand. Comme le risque est une fonction croissante du temps, ce sont les projets longs qui seront pénalisés. Or rien ne prouve que ce sont ceux qui présentent le plus de risque.

Désignons par :

i : Taux d'actualisation sans risque ;

k : taux comportant une prime de risque

a : Coefficient de risque $= \frac{(1+i)^t}{(1+k)^t}$.

⁵²R.CHRISOS et R.GUILLET , Op-Cit,P :188.

⁵³A.BOUGHABA, Op-Cit, P :74.

2. Les méthodes probabilistes :

2.1 Le critère de l'espérance et de l'écart type :⁵⁴

➤ **VAN de L'espérance mathématique des revenus des projets :**

L'espérance mathématique est la moyenne pondérée des observations d'une série statistique. C'est un indicateur de tendance centrale, et généralement utilisé lorsque :

- La taille de projet est réellement faible ;
- Les projets sont indépendants les uns des autres ;
- Leurs résultats possibles ont une faible dispersion.

Méthode de calcul :⁵⁵

$$E(CF) = \sum_{t=1}^n p(CF_t) CF_t$$

D'où:

E(CF) : L'espérance des cash-flows

P(CF_t): probabilité associé au cash-flow CF_t,

CF_t : Cash-flow correspondant à l'année t.

$$E(VAN) = -I_0 + \sum \frac{E(CF)}{(1+t)^i}$$

Tel que :

I₀ : investissement initial ;

t : taux d'actualisation.

⁵⁴M.BOUJELBENEABBES, Op-Cit,P :27.

⁵⁵S.Bouldja et S.malki, Evaluation financière des projets d'investissement et son impact sur la prise de décision, Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en statistique et en économie, Ecole nationale supérieure de statistique et d'économie appliqué (ENSSEA), ALGER, 2012,P :43.

Règle de décision :

-Critère de rejet : si l'espérance mathématique de la VAN =0, le projet est rejeté.

-Critère de sélection : entre deux projets, on retient celui dont l'espérance mathématique est la plus élevée.

➤ **VAN de l'écart type des revenus des projets :**

L'écart type est un coefficient statique autour de la tendance centrale et c'est la mesure la plus utilisée en matière de risque. Plus l'écart type est faible, moins les revenus sont dispersés et donc moins le projet présente de risque.

Méthode de calcul :

$$\sigma = \sqrt{\sum_{t=1}^n (CF_t - E(CF_t))^2 P(CF_t)}$$

σ : l'écart type

Règle de décision :

Critère de sélection : entre deux projets on retiendra celui dont l'écart type est plus faible. La variance de la VAN du projet est égale à :

$$VAR(VAN) = \sum_{i=1}^n \frac{VAR(CF)}{(1+t)^i}$$

Dans le cas d'un choix entre deux ou plusieurs projets, ce dernier s'effectuera :

-Pour une même espérance l'investisseur préférera celui qui a une variance moindre,

-Si les espérances et les variances sont différentes, le choix dépendra de l'aversion au risque de l'investisseur et de sa capacité d'assumer un risque supplémentaire pour une espérance de gain élevée.

Donc le décideur cherchera à maximiser l'espérance mathématique de la VAN (mesure de la rentabilité), et à minimiser la variance de la VAN (mesure du risque).

2.2 L'arbre de décision :⁵⁶

Cette technique d'étude des décisions liée dans le temps est applicable aussi bien dans le cadre d'une prévision en univers certain qu'en univers incertain. Elle consiste à construire un graphe qui permet de présenter sous forme d'un arbre les différentes combinaisons possibles des décisions successives.

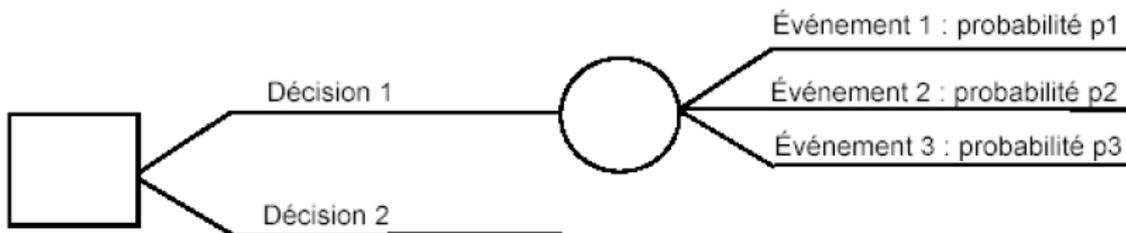
Elle permet de déterminer, de manière commode la meilleure solution, appelée par ailleurs sous l'expression de « chemin ou trajet optimum ».

Le principe de la technique est la construction d'un graphe dont :

- Les « nœuds » représentent l'alternative et ;
- Les « branches » les termes des l'alternatives.

On pourra dès lors apprécier les conséquences prévisibles d'une série de décision agencée dans le temps. Concrètement, les alternatives peuvent être soit une décision, soit un événement.

Figure N°11 : L'arbre de décision



Source : M.BOUJELBENE ABBES, Op-Cit,P :31.

3. Les méthodes non probabilistes :⁵⁷

3.1 Le critère de WALD :

On maximise la performance la plus faible .On maximise le résultat minimum obtenu pour chaque projet, c'est-à-dire que l'on juge un projet sur la base de l'état qui lui est le plus défavorable. S'il s'agit des couts, on cherche la minimisation du cout maximal (Minmax).

⁵⁶A.BOUGHABA, Op-Cit, P :66.

⁵⁷N.TAVERDET-POPIOLEK,Op-Cit , P :210.

Il s'agit d'un critère « pessimiste » ou « prudent » qui limite le risque.

3.2 Le critère de SAVAGE :

On minimise le regret maximal que pourrait entraîner un mauvais choix. L'utilisation du critère de Savage oblige à construire une nouvelle matrice, la matrice des regrets conditionnels.

Le regret (ou « manque à gagner ») est la différence entre la performance maximale pouvant être obtenue dans le cadre d'un scénario donné et celle qui est obtenue pour ce même scénario compte tenu de la décision retenue.

Le critère du Minimax conduit à choisir le projet qui minimise le regret maximum.

3.3 Le critère de LAPLACE :

On maximise la moyenne des performances. Ce critère considère les états de la nature comme équitables. On calcule pour chaque projet la moyenne des performances conditionnelles et on choisit celui qui fournit la moyenne la plus élevée.

3.4 Le critère Maximax:

On maximise la plus grande performance, retenir pour chaque stratégie le résultat le plus favorable et choisir le projet associé au meilleur de ces résultats.

Ce critère est optimiste puisqu'il laisse espérer le profit maximum. Mais il peut être assorti du risque maximum car il ne tient pas compte des pertes éventuelles associées au projet dans le cadre des autres scénarios.

Les critères présentés ci-dessus conduisent à des choix très différents et il serait hasardeux de vouloir définir le critère idéal. En univers incertain, le décideur n'a qu'une connaissance limitée des facteurs agissant sur sa décision. Il n'est pas étonnant, dans ces conditions, qu'on ne puisse pas énoncer une règle unique et infaillible. Le propre jugement de l'individu et son comportement face au risque sont ici déterminants. Le risque maximum, dans la mesure où il peut être ou non supporté, reste encore le meilleur guide dans le choix d'un critère.

Section03 : Evaluation économique d'un projet d'investissement

Sous-section 1. Concept de l'évaluation économique

L'évaluation économique permet de mesurer la valeur ajoutée d'un projet pour l'ensemble de ses acteurs directs et indirects et d'établir le bilan économique (avantages/inconvénients). Un projet à faible rentabilité financière, mais à forte rentabilité économique, qui n'est pas intéressant pour les investisseurs privés, mais intéressant pour la collectivité, peut sous certaines conditions bénéficier d'aide publique (nationale et internationale), crédits bonifiés, garanties sur crédits, exonérations fiscales, subventions...qui contribueront à sa rentabilité financière.

Contrairement à l'évaluation financière qui a pour but de veiller à la rentabilité des capitaux investis par les entreprises privées, l'évaluation économique contribue à préparer et à sélectionner les projets apportant la plus grande participation au développement économique national et de déterminer la contribution de chacun dans le revenu national.

La méthode d'évaluation économique la plus utilisée est la méthode des effets, dont nous présentons dans ce qui suit.

Sous-section 2. Méthode des effets ⁵⁸

La méthode des effets, comme son nom l'indique, s'efforce à simuler concrètement l'insertion du projet envisagé dans l'économie nationale, en essayant de déterminer les différentes perturbations ou effets apportés par cette insertion à l'économie. Cette méthode relève de méthodes dites "coûts-avantages".

1. Principe :

Le principe de base de la méthode des effets c'est de comparer la situation sans le projet et avec le projet. Et pour établir cette comparaison il faut :

- Identifier les différences significatives entre les situations économiques sans et avec le projet ;
- Mesurer ces différences ;

⁵⁸A. BOUGHABABA, Op-Cit ,P : 105.

- Apprécier dans quelle mesure les différences ainsi reconnues et chiffrées qui peuvent être considérées comme des avantages ou des inconvénients pour les agents intéressés par le projet.

2. Mesure des perturbations :⁵⁹

Dans le cadre de la méthode des effets, tout les coûts et les avantages sont calculés au prix du marché .La prise en compte de tout ces avantages et coûts se fait à travers trois catégories d'effets :

- **Les effets directs** : Ils sont constitués par les recettes et les charges du projet tel que prévus dans le compte d'exploitation ;
- **Les effets indirects (ou d'entraînement)** : Encore appelés effets extérieurs ce sont des effets engendrés dans d'autres établissements du fait de la mise en œuvre du projet.

-Effets en Amont :

Concernant les entreprises qui fournissent les consommations intermédiaires nécessaires au fonctionnement du projet qui sont une charge pour le projet mais c'est une production qui donne lieu à la formation de valeur ajoutée pour les entreprises qui les fournissent.

-Effets en aval :

Ils concernent les entreprises qui vont par exemple transporter les produits fabriqués.

➤ **Les effets induits (ou secondaires) :**

Ils sont constitués par les activités économiques nouvelles nées de l'utilisation par les agents de la valeur ajoutée qu'ils reçoivent. Par exemple : la consommation, la création de nouveaux emplois, l'épargne...

⁵⁹S.Behloul,H,Sebkhauoui,l'analyse et le choix des projets d'investissement, Mémoire en vue de l'obtention du diplôme master en statistique et économie appliquée, Ecole nationale supérieure de statistique et d'économie appliqué (ENSSEA), Alger, 2014,P :52

3. Détermination du rapport entre les coûts et les avantages :

L'évaluation des effets de la période d'investissement permet de calculer le coût social du projet. Et celle de la période de fonctionnement permet de calculer le différentiel de la valeur ajoutée (apport net du projet).

La comparaison entre CS et différentiel de la VA, exprime la comparaison « avantage-coût » du projet du point de vue économie nationale.

Ce travail nécessite la disponibilité de l'information économique. Le calcul :

A : Des différentes valeurs ajoutées (directes et indirectes) ;

B : Les diminutions de valeurs ajoutées résultant de la suppression par le projet des activités antérieures auxquelles il se substitue ;

C : Les éléments de valeurs ajoutées transférés à l'étranger sans contrepartie, c'est-à-dire sans constituer le paiement d'un bien ou service importé.

$$\text{Valeur ajoutée (VA)} = \text{A} - \text{B} - \text{C}$$

Le CS est défini comme le coût financier auquel on retranche les transferts de patrimoine.

$$\text{Coût social (CS)} = \text{Coût final du projet} - \text{Dépenses ne correspondant pas à une utilisation effective des ressources} + \text{Investissement et Charges supplémentaires}$$

Le différentiel (VA-CS), si cette différence est positive, alors le projet est rentable.

L'analyse économique d'un projet d'investissement peut être associée à plusieurs critères d'appréciation, parmi ces critères on a l'étude des effets sur la création d'emploi et sur la balance commerciale.

➤ **Sur la création d'emploi :**

En tant que décideur public, la création d'emplois est une préoccupation constante, parfois même un indicateur d'efficacité politique, de telle sorte que l'évaluation du nombre des

emplois directs, indirects et induits créés par un projet ou un programme est une préoccupation générale.

La réalisation d'un projet a un impact sur la création d'emplois qu'on peut classer en deux types :⁶⁰

- Des emplois directs créés identifiables à partir des documents du projet qui ont trait aux personnels nécessaires à l'exploitation du projet terminé ;
- Des emplois indirects et induits qui sont créés du fait des impacts du projet sur d'autres activités en amont ou aval.

➤ **Sur la balance commerciale (solde commercial)**

Dans le cas par exemple d'un projet visant à substituer une production locale à des importations, les effets réels sur le commerce extérieur seront mesurés à partir de l'écart entre la valeur des exportations précédentes et la valeur ajoutée nouvelle (sur place) du projet.

Cet écart sera ressenti dans la balance des paiements du pays, et sera d'un effet positif pour l'économie.

Donc, une entreprise ne s'aventurera pas à fabriquer un produit qui est importé à un prix réduit et le coût de sa production locale est extrêmement élevé.

4. Limites :

La méthode des effets permet une approche fine de la réalité sociale. Cependant, elle comporte un inconvénient dans la diversité même des indicateurs et la difficulté de les synthétiser par une appréciation unique. De plus son application exige des statistiques et une structuration de la comptabilité nationale que l'on ne retrouve pas dans quelques pays.

²⁹M.GARRABE ,Ingénierie de l'évaluation économique ,Edition en France,1994 ,P : 179.

Conclusion du chapitre deux:

L'étude financière est une étape importante à moyen et à long terme. C'est elle qui déterminera si votre projet est viable et réalisable ou non.

Dans ce chapitre nous avons exposé les différentes méthodes d'évaluation économique et financière d'un projet d'investissement dans un avenir certain en se basant sur les critères de sélection.

En situation d'incertitude les méthodes sont basées sur le concept du risque. L'entreprise recourt à des critères adaptés à cette situation en utilisant des techniques faisant appel à des probabilités et à des tests de sensibilité sur les paramètres pour lesquelles la rentabilité du projet est très sensible .

La rentabilité financière d'un projet apparaît ainsi comme une condition nécessaire à la réalisation et à la bonne gestion du projet par les agents concernés. Mais elle n'est pas suffisante pour s'assurer que le projet soit économiquement satisfaisant pour la collectivité nationale.

Nous présenterons dans le chapitre suivant l'étude de cas qui va porter sur l'évaluation de la rentabilité d'un projet d'investissement.

Chapitre 3 :

**Etude de cas : Etude
de la rentabilité d'un
projet
d'investissement**

Chapitre trois : Etude de cas : Etude de la rentabilité d'un projet d'investissement

Section 01 : Présentation de l'organisme d'accueil : Mediterranean Float Glass

1. Présentation du Groupe CEVITAL :

Première entreprise privée, et sixième entreprise algérienne , elle ambitionne de se positionner sur le marché mondial en gagnant sa place parmi les dix plus importantes sociétés africaines.

CEVITAL est un groupe familial diversifié dont les premières activités remontent à 1971. Le groupe CEVITAL est un conglomérat algérien de l'industrie agroalimentaire, la grande distribution, l'industrie et les services.

Créé par l'entrepreneur Issad Rebrab en 1998, CEVITAL est l'une des entreprises algériennes les plus importantes par son chiffre d'affaires.

La veille stratégique et l'analyse permanente de la réalité des marchés et de leur évolution, ainsi que le réinvestissement systématique des gains dans des secteurs porteurs et à forte valeur ajoutée, sont les principaux ressorts du succès de ce groupe.

Le groupe CEVITAL détient plusieurs filiales qui sont rattachées à l'un des pôles suivants :

- Pôle industriel ;

- Pôle construction ;

- Pôle services ;

- Pôle agroalimentaire.

Voici un tableau qui résume l'activité de chaque pole :

Tableau N°2 : Filiales du groupe CEVITAL

Pôles d'activité (DAS)	Filiales	Activités
Agro-Industrie	Cevital Agro-Industrie (1988)	leader du secteur agroalimentaire en Algérie (huile, margarine, sucre,..)
	Ceviagro (2004)	production agricole de masse, production des plants arboricoles (semences,..)
	Nolis (2000)	transport maritime du Groupe.
Automotive et Service	Hyundai (1997)	distribution des produits Hyundai Motor Company.
	Volvo Travaux Publics (2008)	la Compagnie Générale des Équipements de Travaux Public, concessionnaire exclusif de Volvo CE et de SDLG (Chine) en Algérie.
	ACTS (2004)	Associated Car & Truck Specialist : la commercialisation et la maintenance de véhicules
	MTP (2008)	location du matériel de travaux publics de transport et de construction.
	Cevicar (2007)	coopération entre le Groupe Cevital et Hyundai chargé de le prestations de service(location de véhicules)
	FIAT	Distribution des marques FIAT , Fiat Professional, Alfa Romeo et Lancia en Algérie, via sa nouvelle filiale SODI-Automotive
	IMMOBIS (2006)	opère dans le domaine de l'immobilier comme maître d'ouvrage pour des projets en cours de

		réalisation à travers le territoire national.
	Future Média (2006)	la communication multimédia.
Industrie	SAMHA (2006)	Home Appliance, représentant officiel de la marque SAMSUNG ELECTRONICS sur les produits électrodomestiques, de plus la fabrication et distribution de produits électroménagers et audiovisuels.
	MFG (2007)	production de verre plat.
	OXXO (2013)	Fabrication de fenêtres et portes en PVC .
	CEVITAL MINERALS (2008)	Gestion du développement du secteur des mines qui répond en premier lieu aux besoins des filiales du Groupe pour tous produits miniers rentrant dans leurs activités.
	BATICOMPOS (2007)	la fabrication de composants industrialisés.
	PrainsaCevico Algérie (2011)	Production d'éléments préfabriqués en Béton et construction.
Distribution	Numidis (2006)	développement du secteur de la grande distribution
	Numilog (2007)	Développement du secteur de la logistique (le transport routier, le stockage et la gestion des stocks, le co-packing et l'étiquetage)
	Sierra Cevital (2011)	développement et la gestion de centres commerciaux.

2. Présentation de l'organisme d'accueil Mediterranean Float Glass :

Mediterranean FloatGlass, MFG par abréviation, est une entreprise algérienne qui a pour principale activité, la production et la transformation du verre float.

MFG, est une filiale du premier groupe industriel privé en Algérie CEVITAL,SPA , avec un capital social de 12 milliards de dinars (12 000 000 KDA), créée en avril 2007, en vue d'exploiter la plus grande ligne de production en Afrique et l'unique producteur du verre plat au niveau maghrébin, d'une capacité de 600 tonnes par jour, ce qui est largement supérieur aux besoins nationaux. 70% de la capacité installée destinés à l'exportation essentiellement en Europe occidentale (Italie, Espagne, France, Portugal, Allemagne, Belgique, Autriche, Slovaquie...). Mais aussi vers la Tunisie, le Maroc et d'autres pays.

Le complexe implanté au niveau du site de l'Arbaa dans la wilaya de Blida qui s'étend sur une superficie de 30 ha. et a nécessité un investissement de 100 millions d'euros et fait partie d'un grand projet constitué de 3 lignes de verre plat d'une capacité totale de 642 400 tonnes par an et de 5 usines de transformation de verre.

Sur le plan national, MFG a commercialisé sa production localement en septembre 2007, actuellement le verre MFG s'est imposé sur le marché local au détriment de l'activité d'importation qui a pratiquement été interrompue depuis le début de l'année 2008.

Cet investissement a permis à Cevital d'être le plus grand producteur de verre plat en Afrique avec 600 tonnes, classé devant l'Afrique du sud avec une production de 500 tonnes par jour et l'Egypte avec une production de 400 tonnes par jour.

Nous pouvons donc dire que MFG est le leader du verre sur le marché national, dans la mesure où il détient le quasi-monopole sur l'ensemble du territoire national.

L'Algérie, grâce à cet investissement est passée du stade quasi-importatrice à celle d'exportatrice de verre, c'est à ce titre que MFG avait décroché le trophée export hors hydrocarbures en 2008.

2.1 Historique :

MFG est une entreprise relativement jeune, nous allons néanmoins retracer certains événements majeurs à travers les dates que voici :

- La SPAMFG, a été créée en **Avril 2007** ;

- Le **08 Juillet 2007**, début de l'attrempage du four ;
- Le **22 Juillet 2007**, sortie de la première feuille de verre ;
- Le **09 Septembre 2007**, inauguration officielle de MFG ;
- En **Octobre 2007**, obtention du marquage CE des produits MFG ;
- En **Novembre 2007**, début de l'exportation des produits MFG vers la Grèce ;
- En **Février 2008**, obtention de la certification du système QHEC :
 - ISO9001 version 2000 ou 2008 pour la qualité ;
 - ISO14001 version 2004 pour l'environnement ;
 - OHSAS 18001 version 2007 pour la santé et la sécurité de ses employés.

La direction technique de MFG a obtenu la certification ISO 9001: Management des projets

- En **2009**, une ligne de production de verre feuilleté de 400T/jour.
- Le **03 Juin 2009**, MFG se voit décerner le trophée Algérien de l'exportateur au titre de l'année 2008 ;
- En **2010**, une unité de transformation du verre plat en vitrage isolant destiné à la façade des bâtiments ;
- En Décembre **2011**, une ligne de production de verre a couches tendres.

2.2 Réalisations :

Le complexe de production de verre a été d'un grand apport pour l'économie Algérienne avec la création d'emplois et la substitution à l'importation.

Comme nous l'avons précisé précédemment, MFG est en perpétuelle extension et évolution, a travers :

- La création d'une filiale dénommée MFG Europe, domiciliée, en Italie(Turin) qui assure la promotion et la commercialisation des produits MFG sur le continent Européen. Ainsi

que la mise en place de deux plateformes de stockage et de distribution en Italie depuis début 2008 et en Espagne (Valence) à partir de **Janvier 2009**.

- La mise en place d'une station de traitement de sable implantée sur le site de production, qui alimentera le complexe de sable traité qui représente une matière première entrante dans la composition du verre.
- L'ouverture d'un bureau d'attache en Tunisie (Tunis) et au Maroc (Tanger) durant l'année **2010**, qui simplifiera et organisera de façon efficiente les exportations de l'entreprise vers la Tunisie et pays voisins.
- La mise en place d'un système de management intégré QHSE (**Qualité, Hygiène, Sécurité, Environnement**) et certifié sous trois référentiels:
- L'installation des **BPL (Bonnes Pratiques Laboratoire)** au niveau de son laboratoire contrôle qualité et l'adoption des **BPH (Bonnes Pratiques d'Hygiène)** dans son système management QHSE.
- L'installation d'une centrale électrique de 17 MW au niveau du site.
- L'installation d'une unité de fabrication de verre spécialisé à l'électroménager.

2.3 Produits :

La gamme de produit MFG est variée, elle va de 18 mm à 19 mm en épaisseur et en différentes dimensions PLF, DLF, ½ DLF. Les produits MFG sont essentiellement destinés aux secteurs du bâtiment et de construction, miroiterie, décoration et automobile.

➤ **Le verre plat MFG « Clear float glass » :**

Le verre plat clair de MFG est fabriqué par le procédé « Float ». Ce procédé permet d'obtenir un verre aux faces parfaitement planes et parallèles.

En fait, le terme « float » se réfère à la technologie la plus récente pour produire du verre plat avec un certain niveau de qualité.

Le verre plat clair MFG est marqué CE et conforme à la norme EN 572-9.

➤ **Le vitrage feuilleté « Medilam » :**

Le verre feuilleté Medilam est fabriqué à base de verres clairs MFG, conforme à la norme EN 572-9 en vigueur en Europe, collés entre eux par un intercalaire PVB (Butyral Poly Vinyle).

Le Medilam résiste à l'impact lors d'un choc avec un corps étranger, le verre se fendille, la fracture est localisée au point d'impact sans altérer la visibilité.

Le Medilam, est marqué CE et conforme à la norme EN 12543 et certifié uni.

➤ **Le Double Vitrage :**

Les vitrages isolants sont des produits dont la fréquence de changement des propriétés techniques est très faible ce qui garantit une durée de vie très longue du vitrage ;

Ils assurent plus de confort grâce à l'isolation thermique, à l'utilisation de la lumière naturelle et à l'isolation acoustique ;

Le fait de mettre un verre feuilleté dans le double vitrage du côté intérieur augmente le degré de sécurité de ce dernier car il résiste à l'impact, lors d'un choc le verre se casse mais l'intercalaire PVB maintient les morceaux de verre en place, ce qui diminue le risque de coupure par les éclats de verre, Il garde par ailleurs l'étanchéité de la paroi.

Les vitrages Isolants MFG sont certifiés **CEKAL**.

➤ **VERRE A COUCHES TENDRE (SOFT-COATED GLASS) :**

Les verres à couches sont des produits verriers industriels sur lesquels on pulvérise des oxydes métalliques sous forme de couches minces (0,01 μm à 0,8 μm). Cette technique est nommée selon le sigle PVD (Physical Vapor Deposition), le dépôt des couches à basse température (après production du verre) constitue des couches appelées « couches tendres ».

➤ **Le MEDISTAR+S :**

C'est un verre à couches à faible émissivité de très haute performance destiné à être assemblé en double vitrage. Il est constitué d'un verre clair revêtu d'une fine couche transparente d'oxydes de métaux et métaux nobles, qui réfléchit les infrarouges thermiques et limite les déperditions de chaleur par rayonnement.

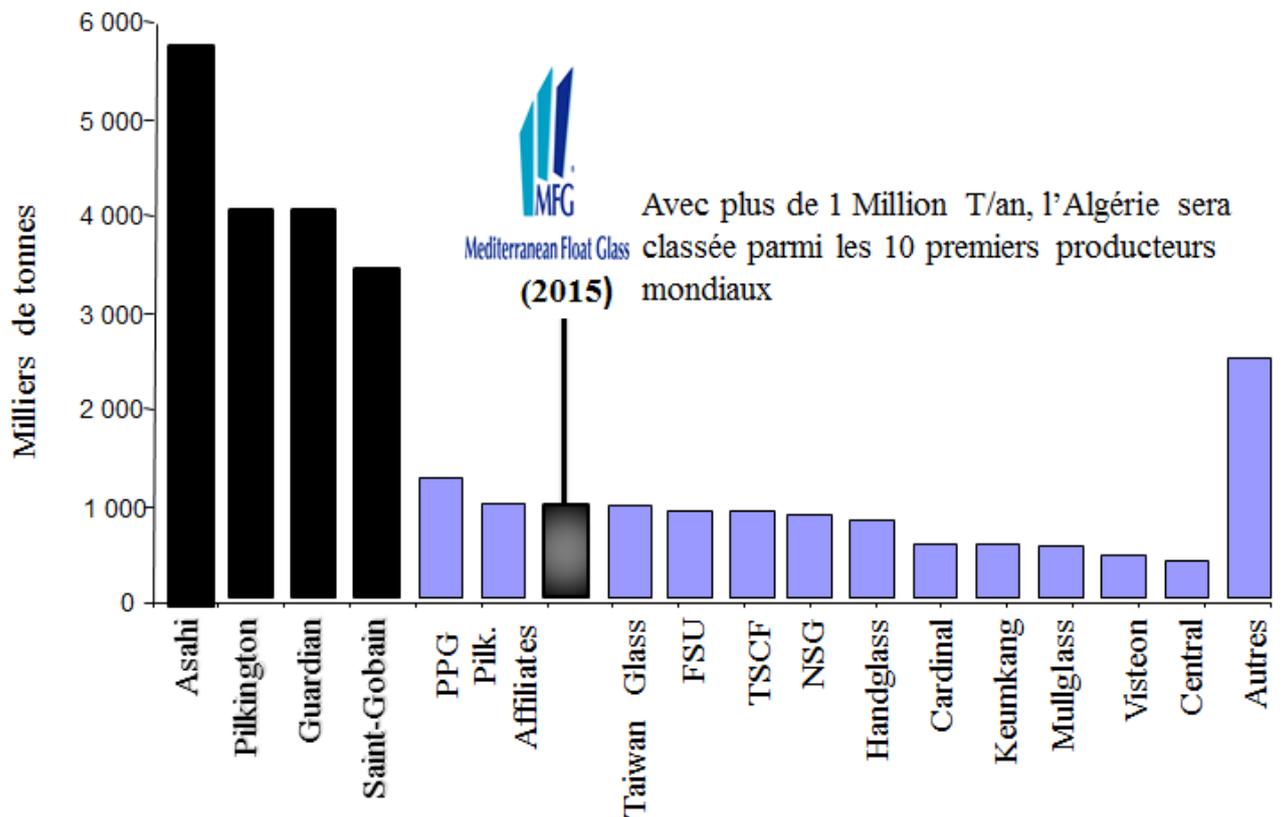
2.4 Missions et objectifs :

Mediterranean Float Glass, est née avec la volonté de relever le défi d'ériger l'industrie du verre incontournable dans son domaine.

Dès ses débuts, cette entreprise s'est fixée des objectifs à atteindre :

- Satisfaire les besoins de ses clients ;
- Répondre au mieux aux attentes de ses employés ;
- Respecter l'environnement en général.

Graphique N°2 : MFG-Objectif 2015

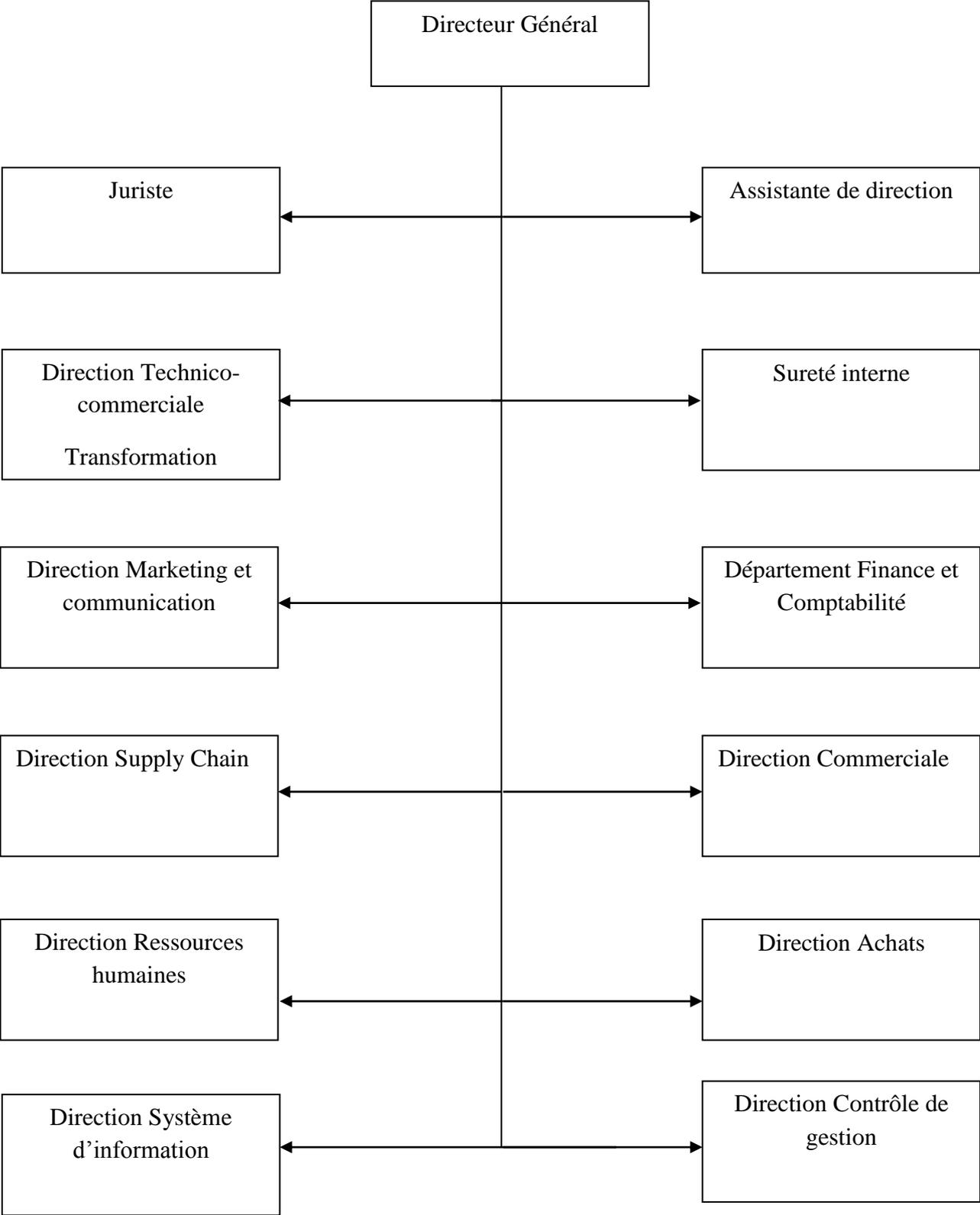


Source :MFG

2.5 Organisation :

Ci-dessous une macrostructure qui permet de visualiser les différents organes qui composent l'entreprise.MFG est une grande entreprise qui embauche actuellement **986**employés dans différents métiers et domaines, (voir **annexe N° 1**).

Figure N° 12 : Macro structure de MFG



Source :MFG.

2.6 Présentation de la Division Engineering :

La division engineering est une division de la direction supply chain, constituée de deux unités à savoir l'unité investissement et l'unité maintenance.

- **Unité Investissement** : Chargée du suivi de tous les projets qui passent par cette division, composée de plusieurs services :

Service cout et planning : Chargé du suivi des délais de réalisation des projets et des couts tout au long de la réalisation du projet.

Service supervision : Chargé des travaux des préparations de cahier de charges et de conformité.

Service électricité : Chargé de la supervision des travaux d'électricité depuis le début du projet jusqu'à sa réalisation.

Service construction : Chargé de la construction du projet.

Les missions de cette division se résument en :

- Etude de faisabilité des projets ;
- Amélioration des processus existants selon le développement des nouvelles technologies ;
- Formation des équipes spécialisées dans : bout froid, bain d'étain, étenderie... ;
- Participation et étude de conception des projets ;
- Etablissement des budgets prévisionnels des projets.

Section 02 : Présentation du projet

1. Exposé des motifs :

Vu l'importance de la demande nationale en verre d'environ 80 000 tonnes /an, MFG vise à satisfaire le marché, vu son positionnement monopoliste. L'investissement dans ce secteur lui assure une rentabilité certaine, ce qui a amené l'entreprise à investir en octobre 2012 dans

une deuxième ligne de production de verre plat. Ce projet d'extension a une capacité de 800T/jour.

Ce projet vise essentiellement a :

- Satisfaire les besoins du marché national en verre float dont la demande est considérable, et d'exporter le surplus de production ;
- Développer une filière de verre plat en Algérie dans des activités de transformation ;
- Créer des emplois ;
- Diversifier sur le plan stratégique des activités du groupe CEVITAL et la pénétration de nouveaux marchés à l'international (Maghreb, Europe,..).

Tableau N°3 : Fiche technique du projet

Localisation	L'Arbaa (Wilaya de Blida)
Surface	32670m ²
Maitre de l'ouvrage	MFG SPA
Maitre de l'œuvre	MFG SPA
Budget	8 891 997.04 KDA
Date de début	Octobre 2012
Date démarrage de l'exploitation	Avril 2016
Capacité de production	800T/jours
Caractéristiques du produit fini	Verre clair, épaisseur : 03mm a 12mm, dimension : PLF, DLF, 1/2 DLF.
Equipements	Compositions : Silos de stockage matière première, système de mélange matière première, convoyeurs de transport de mélange vers l'enfournement, broyeur du calcin, système de retour calcin, silos stockage calcin, système de transport calcin vers l'enfournement, trémies de l'enfournement, enfournement.

	Four de fusion
	Bain d'étain
	Etenderie (recuit du verre)
	Bout froid (découpage, contrôle...)
Type de processus	
Processus de production	Préparation de la matière première, mélange, vitrifiable, fusion, formage, recuit, découpe, stockage produit fini.
Utilité et encours prévu	Eau/gaz naturel/GPL/Air comprimé/Azote
Matière première	Sable siliceux, carbonate de calcium, carbonate de sodium, carbonate de sodium, dolomie, feldspath, oxyde de fer, sulfate de sodium, charbon, calcin.
Produit fini	Verre sodo calcique

Source :MFG

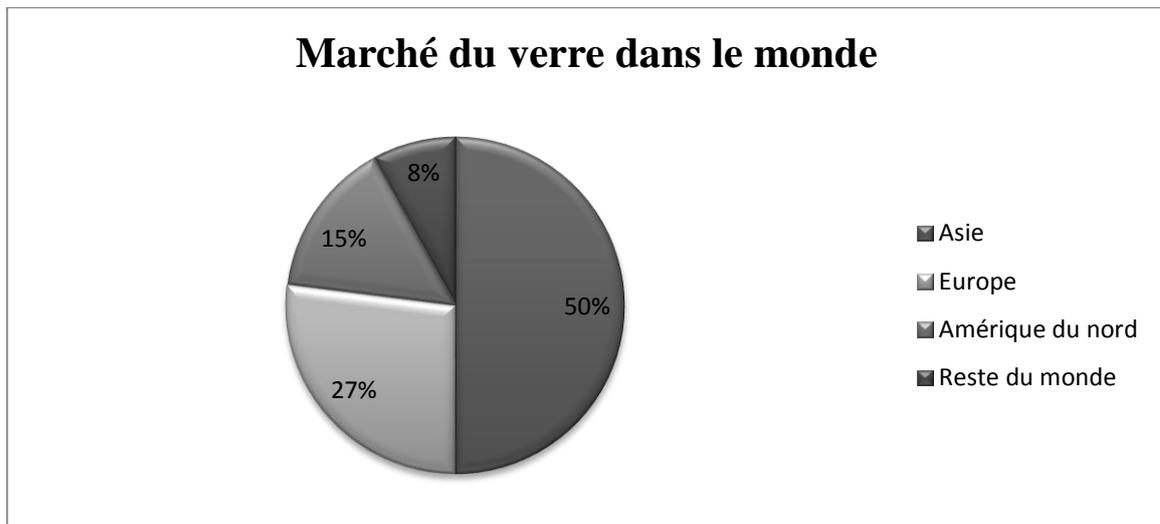
2. Analyse de marché du verre plat :

L'industrie du verre est en pleine croissance. La demande dépasse l'offre économique dans le monde. Aujourd'hui, les architectes et les designers utilisent de grandes surfaces vitrées dans leurs conceptions, avec plus de fonctions et de complexités.

Environ 370 lignes de verre float sont en fonctionnement, en construction ou en projet dans le monde. Avec environ 13 % des capacités mondiales de production, le groupe AGC européen est le premier producteur mondial de verre plat.

La demande mondiale en verre plat représente environ 45 millions de tonnes par an, qui se répartit comme suit :

Graphique N°3 : Le marché du verre dans le monde

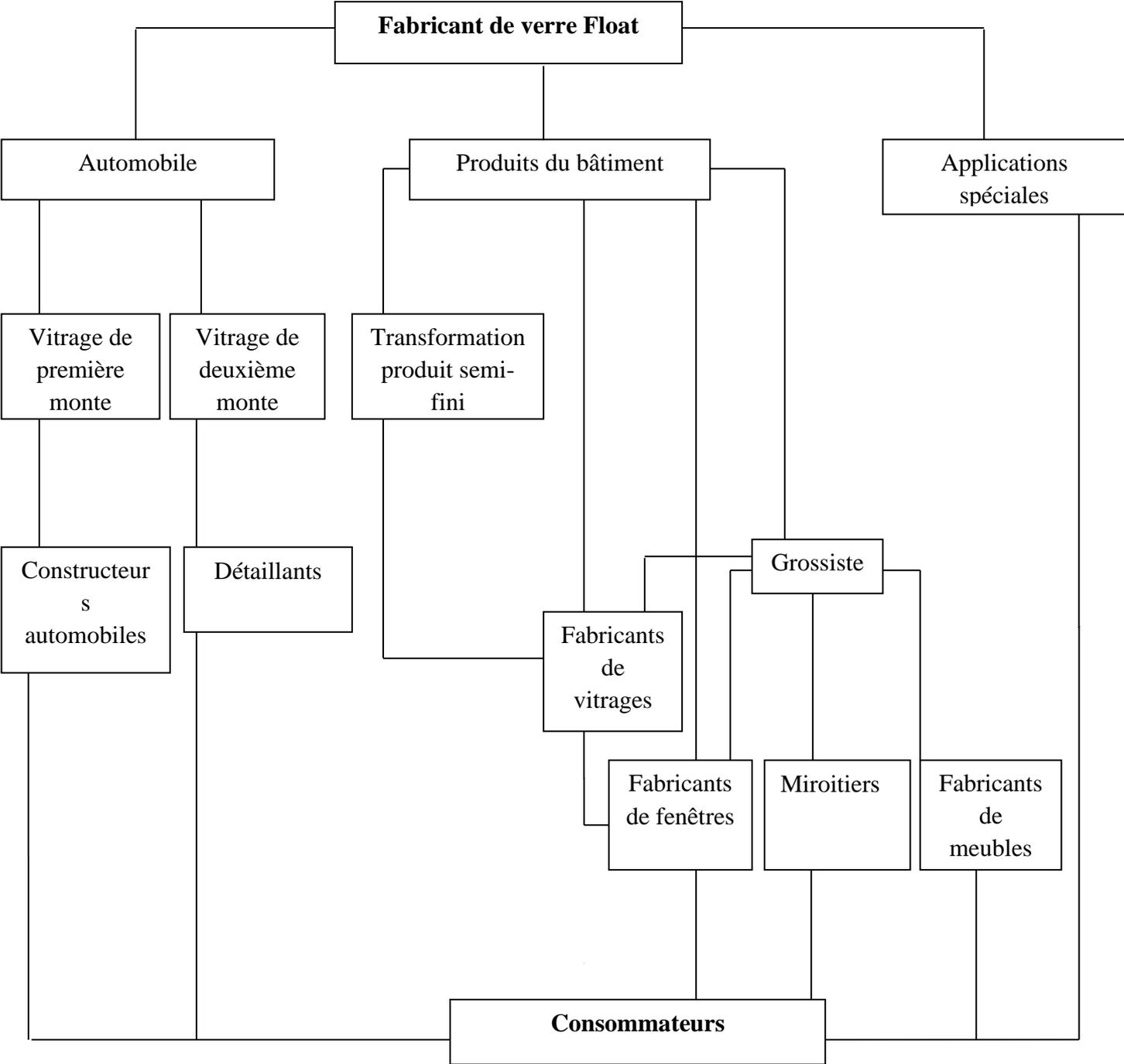


Source : élaboré par les étudiantes.

Le verre plat est soit revendu en l'état, soit transformé en glaces et verres trempés, en verres feuilletés ou en vitrages isolants (vitrages multiples destinés à l'isolation thermique).

Les deux marchés principaux du verre sont le bâtiment à raison de 70%, l'ameublement avec 20% et la décoration intérieure et 10% pour l'automobile et les transports.

Figure 13 : Distribution du verre



Source : élaboré par les étudiantes.

Au plan national, la demande nationale en verre plat est estimée en 2015 à **80000** tonnes/an.

Jusqu'à la mise en service de la première usine de MFG en Août 2007, les besoins du marché national étaient couverts principalement par l'importation. La production nationale de la 1ère ligne n'arrivait pas à satisfaire tant quantitativement que qualitativement cette demande qui ne cesse d'augmenter avec le développement des secteurs gros consommateurs tels que le BTP, l'électroménager, l'énergie, les panneaux solaires, le mobilier urbain et domestique....

La capacité de production actuelle de MFG avec la première ligne de verre est de **170 000** tonnes/ an, dont **29%**, c'est-à-dire **50 000** tonnes/an, destinés au marché local et le reste soit **71%**, c'est-à-dire 120 000 tonnes/an, consacré à l'exportation.

Les marchés visés sont principalement les marchés Européens (Grèce, Portugal, Italie...) et Maghrébins. Les deux pays limitrophes (Maroc et Tunisie) globalisent à eux seuls un marché de **100 000** tonnes/an (**40 000** tonnes pour la Tunisie et **60 000** tonnes pour le Maroc).

Le projet d'extension (2ème ligne de verre plat) prévoit une capacité de production de **219 000T/an**. Ce niveau de production permettra la satisfaction totale des besoins du pays **50000** T/an couverts actuellement par la première usine pour un besoin total **80 000** T/an.

Le tableau ci après résume la répartition de la production entre le marché local et l'exportation.

Tableaux N°4: Répartition de la production de verre plat entre le marché local et l'exportation

Première ligne de production (T/an)			Deuxième ligne de production (T/an)		
Marché local	29%	50 000	Marché local	39%	85 410
Exportation	71%	120 000	Exportation	61%	133 590
Total	100%	170 000	Total	100%	219000

Source : MFG.

3. Analyse Technique :

3.1 Processus Float :

Aujourd'hui, il existe trois procédés de fabrication de verre plat dans le monde, verre étiré, float et laminé. Le verre Float, représente actuellement plus de 90% du verre plat produit dans le monde.

La technologie Float est aujourd'hui le procédé universel de production du verre plat.

Ce procédé (Float) élaboré en 1952, représente le procédé de référence pour la production de verre plat de qualité, car grâce à ce procédé le verre fabriqué est parfaitement plat donc sans défauts,

Ce procédé se décompose en dix (10) étapes :

➤ **Préparation de la composition :**

Cette première étape consiste à doser et mélanger les matières premières destinées à la fusion.

La matière principale est bien évidemment le sable siliceux ,les autres matières à taux variables selon des barèmes spéciaux approprié a la composition chimique et granulométrique du sable, ces matières sont : Dolomie ; Calcaire ; Oxyde de fer ; Carbonate de soude ; Sulfate de soude.

Afin de réussir l'étape de fusion il est indispensable d'ajouter au minimum 20% de calcin (verre recyclé en poudre),préalablement prévu dans le système de découpe ou provenant du déclassement des caisses existants dans le stock dans le cas de rupture de calcin.

Tableaux N°5 : Barème standard des matières premières entrants dans la composition

Sable Siliceux	Carbonate de sodium	Dolomie WBB	Carbonate de calcium	Feldspath	Sulfate de Sodium	Poudre de Charbon	Oxyde de Fer
56,77%	18,18%	16,67%	3,52%	4,06%	0,75%	0,04%	0,01%

Source :MFG.

Un contrôle rigoureux est assuré pour chaque matière première avant son enfournement selon des standards internationaux reconnus.

➤ Préparation du mélange vitrifiable

Composé de toutes les matières premières entrant dans la fabrication du verre float. Une fois les matériaux secs ils seront mélangés pour former un lot (batch).

Ce lot sera transporté, grâce à un tapis approprié, jusqu'à la zone d'enfournement du four de fusion.

➤ L'enfournement

C'est l'introduction du mélange vitrifiable dans le four de fusion. Les matières premières sont tout d'abord fondues dans le four de fusion chauffé par des brûleurs au gaz naturel à environ 1700°C ; La pâte de verre brute est ensuite dégazée puis mécaniquement homogénéisée dans un restreint pour être finalement lentement refroidie.

Le verre chimiquement et thermiquement homogène quitte alors le four et se déverse avec un débit contrôlé dans le bain d'étain pour y prendre ses caractéristiques géométriques.

➤ Four de fusion

Le four, construit en briques réfractaires, peut contenir jusqu'à 2 000 tonnes de verre.

➤ Le formage et le coating (Bain d'étain) :

Le processus de formage consiste à étirer ou à comprimer mécaniquement la pâte de verre tout en la solidifiant par refroidissement contrôlé.

Le verre, à une température de 1100°C, est déversé régulièrement sur l'étain en fusion grâce à un système de régulation de débit sa densité spécifique lui permet de flotter sur l'étain d'où la terminologie « Float » ; des roues dentées situées sur les bords du ruban propulsent le verre vers l'avant et définissent l'épaisseur requise.

➤ Recuisson et refroidissement contrôlé (Etenderie) :

Le ruban de verre quitte le bain à une température de 600°C, à laquelle il est suffisamment solide pour être transporté sur des rouleaux, il ne peut toutefois se refroidir à l'air libre sans engendrer des contraintes, il est donc nécessaire de réduire la température du ruban de verre jusqu' à la température ambiante d'une façon progressive et contrôlée.

A la fin de cette étape le ruban de verre est à la température ambiante et sa contrainte résiduelle a été réduite à un niveau permettant une découpe franche et facile.

L'étenderie permet au ruban de verre se refroidir dans des conditions soigneusement contrôlées.

Ce processus libère les tensions internes du verre et maximise son potentiel en terme de résistance mécanique.

➤ **Contrôle de qualité du produit fini (Salle de contrôle)**

Le suivi de toute la ligne se fait à ce niveau via la détection des défauts en automatique, le contrôle de l'épaisseur et des contraintes de verre ainsi que l'optimisation des différents formats de verre.

➤ **Système de découpe**

Sert à découper le ruban en feuilles de différentes dimensions selon les formats standards.

➤ **Empileuse à ventouses (Releveuse)**

Ce système permet d'empiler directement les plateaux de verre sur des supports afin qu'ils puissent ensuite être stockés et expédiés.

➤ **Livraison du verre**

La remorque, équipée de suspensions spéciales et disposant d'une conception spécifique, reçoit le pupitre chargé de plateaux de verres (27 tonnes).

L'ensemble est maintenu en position à l'aide de bras articulés ou de coussins d'air.

(Voir détail en **annexe N°2**).

3.2 Capacité de Production :

La capacité de production de cette ligne avec une année d'activité de 365 jours, l'usine produisant en continu 24H/ 24 , sur cette base et prenant en compte la capacité productif du four on aura :

Tableau N°6 : Capacité de production annuelle de la ligne (T/an)

FLOAT 800 T/JOUR		
Tonnage enfourné	800*365	292 000
Taux de rendement théorique 93,75%	292 000*93,75%	273 750
Rebus / Calcin 20%	273 750*0.2	54 750
Production nette	273750 – 547500	219 000

Source : élaboré par les étudiantes.

4. Planning de réalisation :

Le planning de réalisation se présente comme suit :

La première feuille de verre a vu le jour le 25/04/2016 a 10 :00 h

Tableau N° 7 : Planning de réalisation

N°	Phase	Date début	Date fin	Durée (jour)
I	Étude & engineering	21/12/2011	15/08/2015	1334
II	Préparation du site	15/10/2011	30/10/2015	1477
III	Construction bâtiments	24/07/2013	30/01/2016	921
IV	Fourniture des équipements	28/03/2011	07/02/2016	1778
V	Montage des équipements	01/01/2015	20/02/2016	416
VI	Essais & commissioning	25/12/2015	23/04/2016	121
VII	Démarrage et mise en route		25/04/2016	

Source : MFG.

5. Structure de l'investissement :

Le cout global du projet est évalué à 9 226 447,19(KDA) et comprend les éléments suivants :

Tableau N°8 : Dépenses d'investissement en (KDA) :

	Cout d'investissement				
Rubriques	2012	2013	2014	2015	2016
Étude & Engineering	80 080,96	26 050,46	44 215,92	12 594,69	1 722,92
Préparation du site et construction	4 057,66	10 976,95	800 442,54	1 358 063,88	52 178,90
Equipements	621 956,69	427 334,66	3 069 473,67	2 310 197,83	72 649,31
cout de base de l'investissement	706 095,32	464 362,08	3 914 132,12	3 680 856,40	126 551,13
Besoin en fonds de roulement					334 450,17
cout global de l'investissement	706 095,32	464 362,08	3 914 132,12	3 680 856,40	461 001,30

Source : MFG

<p>Cout global de l'investissement = cout de base de investissement + BFR</p>
--

➤ **Calcul du Besoin en Fonds de Roulements (BFR) :**

Le BFR initial prévu correspond à :

Tableau N°9: La méthode du calcul de BFR

Créances	1 mois de chiffre d'affaire à l'exportation
Stocks	2 mois des achats consommés
Crédits fournisseur	3 mois des achats
Besoin en liquidités	1 mois des charges

Source : MFG.

Tableau N° 10 : Le BFR en (KDA)

Années	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Créances	347 083,33	810 833,33	903 500,00	877 500,00	900 000,00	937 400,00	981 000,00	967 770,00	989 276,00	1 032 288,00
Variation des créances		463 750,00	92 666,67	- 26 000,00	22 500,00	37 400,00	43 600,00	- 13 230,00	21 506,00	43 012,00
Stocks	328 761,92	330 334,94	348 503,36	369 762,07	394 166,36	422 152,18	454 657,89	491 939,84	535 230,55	585 006,99
Variation stock des matières premières		1 573,02	18 168,42	21 258,71	24 404,30	27 985,81	32 505,72	37 281,95	43 290,71	49 776,44
Achats (stock+cons)	2 153 176,86	3 192 380,23	3 367 961,15	3 573 406,77	3 809 251,62	4 079 708,49	4 393 846,04	4 754 141,42	5 172 505,86	5 653 548,91
Crédits fournisseur	538 294,21	798 095,06	841 990,29	893 351,69	952 312,91	1 019 927,12	1 098 461,51	1 188 535,35	1 293 126,47	1 413 387,23
Variation credit fournisseur		259 800,84	43 895,23	51 361,41	58 961,21	67 614,22	78 534,39	90 073,84	104 591,11	120 260,76
Besoin en liquidités	196 899,14	220 317,27	233 696,64	248 463,02	265 930,82	285 632,08	307 213,35	332 216,00	361 150,85	394 210,26
Total BFR	334 450,17	563 390,49	643 709,72	602 373,40	607 784,28	625 257,14	644 409,73	603 390,49	592 530,94	598 118,02

Source :élaboré par les étudiantes.

Remarques :

- 1) Les charges pour les besoins en liquidités comprennent :
 - Les services et autres consommations ;
 - Les charges du personnel ;
 - Les impôts et taxes.

- 2) Le BFR correspondant à l'investissement représente le BRF de la première année d'exploitation.

6. Structure de Financement :

Le coût de base du projet est **8 891 997,02 KDA** (hors besoins en fond de roulement), financé de la manière suivante :

40% par MFG (apport des associées) soit **3 556 798,81 KDA** ;

60% par un crédit bancaire soit **5 335 198,21KDA**.

Le crédit bancaire financerait la fourniture des équipements et l'apport des associés couvrirait les dépenses liées aux études, Préparation du site construction bâtiments, montage des équipements et frais de fonctionnement de projet.

Le besoin en fond de roulement de **334 450,17 KDA** était financé par un apport en compte courant de MFG.

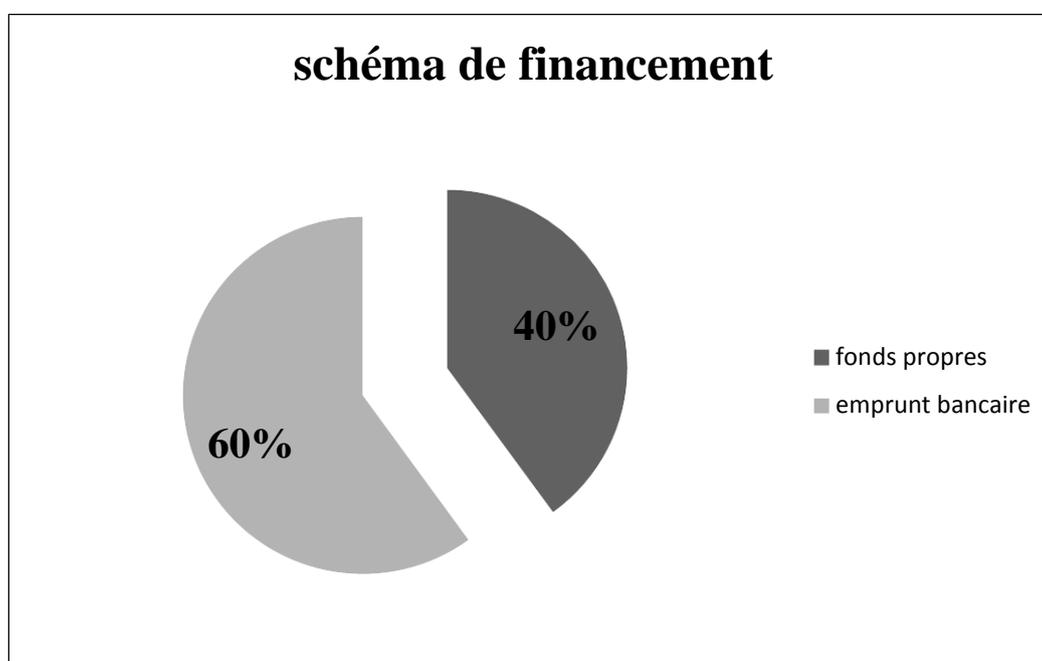
Le coût global du projet évalué à **9 226 447,19KDA** est couvert par un apport total de MFG évalué à **3891248,98 KDA** et par un emprunt bancaire de **5 335 198,21KDA**.

Soit :

Tableau N° 11 : Mode de financement en (KDA)

Cout d'investissement	%	Montant	2012	2013	2014	2015	2016
Fonds propres	40%	3 556 798,82	282 438,13	185 744,83	1 565 652,85	1 472 342,56	50 620,45
Emprunt bancaire	60%	5 335 198,23	423 657,19	278 617,25	2 348 479,27	2 208 513,84	75 930,68

Graphique N°4 : Le schéma de financement



Source : élaboré par les étudiantes.

Section 03 : Evaluation financière et économique du projet :

1. Hypothèses de travail

Taux d'inflation : supposé avec une augmentation annuelle de 0,5 % selon les données historiques communiquées par l'ONS.

Tableau N°12 : Taux d'inflation

Année	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025
Inflation	1,045	1,050	1,055	1,061	1,066	1,071	1,077	1,082	1,088	1,093

Source : élaboré par les étudiantes.

- TAP : 1% du CA ;
- Amortissement linéaire ;
- IBS : 23% du résultat brut d'exploitation ;
- Taux d'actualisation : 6% .

2. Chiffre d'affaires prévisionnel

Ce dernier est constitué des ventes à l'exportation et des ventes sur le marché local.

➤ **Production :**

L'entrée en exploitation est prévue pour juillet 2016 (avec une période d'essai) pour une production de 750 T/jour sur une capacité totale installée de 800T/jour, soit un taux d'utilisation des moyens de 93.75%.

Une production brute de 750 T/Jour, équivalente à 600 T/J de produits finis du au process de production, les 20% restant n'est pas une perte mais une production recyclée en calcin, matière indispensable dans le mélange vérifiable de verre.

➤ **Prix :**

Les prix projetés en comparaison avec les prix à l'importation sont nettement en faveur du projet.

Le calcul du CA est élaboré à partir des hypothèses suivantes :

- Pour la première année (2016) le calcul de la quantité produite est basée sur les 6 derniers mois.⁶¹
- Le projet vise essentiellement à satisfaire les besoins nationaux qui sont de l'ordre de 80 000 T/an, ces besoins sont supposés à la hausse de 5% tous les 2 ans, à partir de 2022 la demande se tassera, ces besoins augmenteraient de 2 %.
- Le surplus de la production est destiné à l'exportation.
- Les prix de vente sont en relative augmentation compte tenu de la situation du marché de verre :

Prix de marché local	30 à 38 (KDA)
Prix à l'exportation	35 à 48 (KDA)

- Le prix à l'exportation est de 28 KDA inférieur au prix du marché local vu la parité du dinar sur le marché européen.
- Le taux de change : 1€ =125 DA⁶²

Le chiffre d'affaire est donc estimé de la manière suivante :

⁶¹ La vente débutera courant juillet 2016.

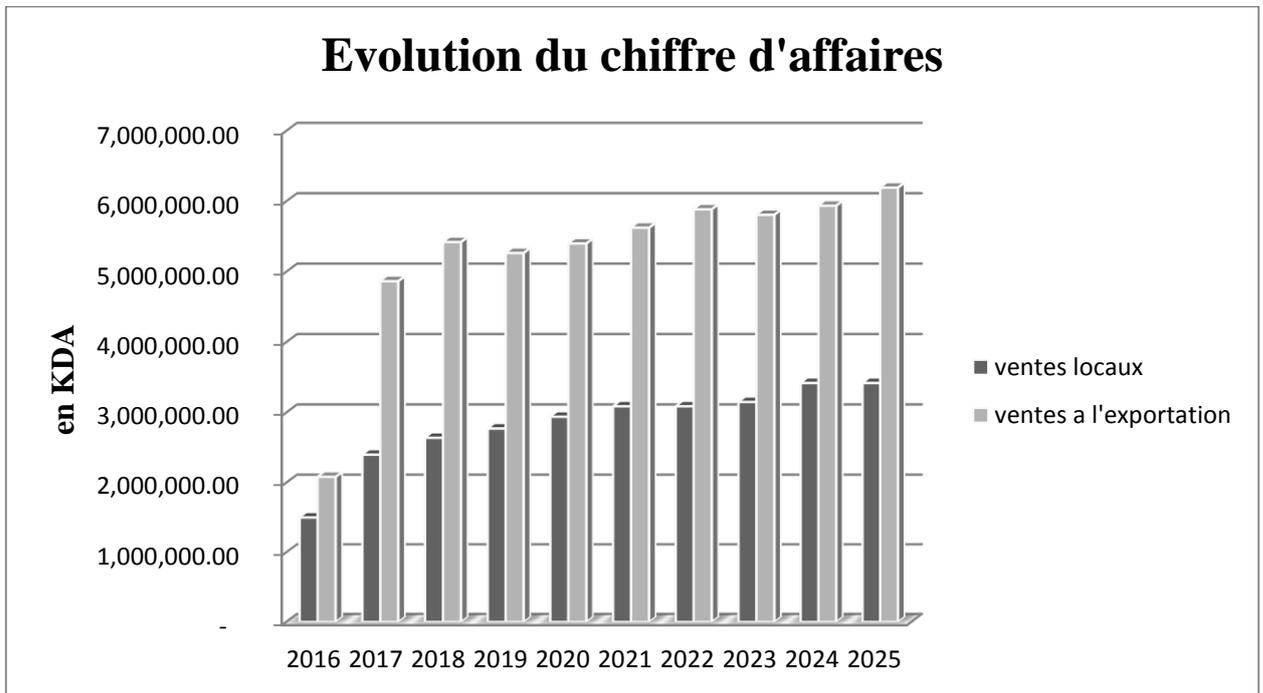
⁶² Taux de change de la banque d'Algérie .

Tableau N° 13: Chiffre d'affaires prévisionnel (en KDA)

Année	LOCAL			EXPORTATION			Total prév. CA HT
	Quantité (T)	Prix	CA prév	Quantité (T)	Prix	CA prév	
2016 (01 semestre)	50 000	30,00	1 500 000,00	59 500	35,00	2 082 500	3 582 500,00
2017	80 000	30,00	2 400 000,00	139 000	35,00	4 865 000,00	7 265 000,00
2018	80 000	33,00	2 640 000,00	139 000	39,00	5 421 000,00	8 061 000,00
2019	84 000	33,00	2 772 000,00	135 000	39,00	5 265 000,00	8 037 000,00
2020	84 000	35,00	2 940 000,00	135 000	40,00	5 400 000,00	8 340 000,00
2021	88 200	35,00	3 087 000,00	130 800	43,00	5 624 400,00	8 711 400,00
2022	88 200	35,00	3 087 000,00	130 800	45,00	5 886 000,00	8 973 000,00
2023	89 964	35,00	3 148 740,00	129 036	45,00	5 806 620,00	8 955 360,00
2024	89 964	38,00	3 418 632,00	129 036	46,00	5 935 656,00	9 354 288,00
2025	89 964	38,00	3 418 632,00	129 036	48,00	6 193 728,00	9 612 360,00
	824 292		28 412 004,00	1 256 208		52 479 904,00	80 891 908,00

Source : élaboré par les étudiantes.

Graphique N°6 : Evolution du chiffre d'affaires



Source : élaboré par les étudiantes.

Interprétation :

L'évolution du chiffre d'affaire s'explique à la fois par les quantités écoulées et l'augmentation des prix de vente, jusqu'à la satisfaction totale de la demande nationale, et l'excédent sera exporté.

3. Matières et fournitures prévisionnels :

- **Matières premières :** Sont calculées à la base des hypothèses présentées.

**Chapitre 3 : Etude de cas : Etude de la rentabilité d'un projet
d'investissement**

85

Tableau N°14: Matières premières en (KDA)

Désignations	Besoin /T	Prix Unit	PRIX de la T en KDA	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025
Qt prod annuellement				109 500	219 000								
Sable siliceux	0,5677	3	1,816640	207 874	417 736	440 712	467 595	498 457	533 847	574 953	622 099	676 844	739 791
Carbonate de calcium	0,0352	3	0,099264	11 359	22 826	24 081	25 550	27 236	29 170	31 416	33 992	36 984	40 423
Carbonate de sodium	0,1818	30	5,454000	624 088	1 254 147	1 323 125	1 403 836	1 496 489	1 602 740	1 726 151	1 867 695	2 032 053	2 221 033
Dolomie	0,1667	4	0,583450	66 763	134 164	141 543	150 178	160 089	171 456	184 658	199 800	217 382	237 598
Sulfate de sodium	0,0075	17	0,125400	14 349	28 836	30 422	32 277	34 408	36 851	39 688	42 943	46 722	51 067
Feldstap	0,0406	12	0,506688	57 979	116 513	122 921	130 419	139 027	148 898	160 363	173 513	188 782	206 339
Oxyde de fer	0,0001	59	0,005877	672	1 351	1 426	1 513	1 613	1 727	1 860	2 013	2 190	2 393
Poudre de charbon	0,0004	70	0,027988	3 203	6 436	6 790	7 204	7 679	8 225	8 858	9 584	10 428	11 398
	1,00		8,619307	986 286	1 982 010	2 091 020	2 218 572	2 364 998	2 532 913	2 727 947	2 951 639	3 211 383	3 510 042
	INFLATIONS			1,045	1,050	1,055	1,061	1,066	1,071	1,077	1,082	1,088	1,093
	ACHATS			1 315 048	2 312 345	2 439 524	2 588 334	2 759 165	2 955 065	3 182 605	3 443 579	3 746 614	4 095 049
	CONSOM MP ACTUALISEES			986 286	1 982 010	2 091 020	2 218 572	2 364 998	2 532 913	2 727 947	2 951 639	3 211 383	3 510 042
			Stocks	328 762	330 335	348 503	369 762	394 166	422 152	454 658	491 940	535 231	585 007

Source : élaboré par les étudiantes.

Interprétation :

La consommation des matières premières a suivi le même schéma que celui du chiffre d'affaires.

➤ **Consommables et fournitures :**

Tableau N°15 : Consommables et fournitures en (KDA)

Fournitures et consommables	KDA/an
Hydrogène+produits chimiques	91 438
Energie	339 625
Emballages + consommables	222 063
Consommation carburant	26 125
Consommation pneumatique	13 063
Pièces de rechange	65 313
Articles vestimentaires	5 225
Autres matières et fournitures	39 188
TOTAL	802038

Source : MFG.

4. Services extérieur et autres consommations :

Les services comprennent essentiellement : téléphone, fax, déplacement, frais de formation, frais maritimes... et les frais divers comprennent les assurances et autres frais divers.

Tableau N° 16 : Services extérieurs et autres frais divers en (KDA)

Services extérieur et autres frais divers	KDA / an
Services	1 246 963
Frais divers	104 500
TOTAL	1 351 463

Source : MFG.

Pour les frais publicitaires un total de 69 000 KDA , dépensés suivant une courbe de 8000KDA en 2017 jusqu'à 15 000 KDA en 2020 ,lorsque le produit atteindra la notoriété ,ses frais commencent à diminuer jusqu'a atteindre les 2000 KDA en 2024.

5. Frais de personnel

Les frais de personnel sont arrêtés en fonction des postes de travail créés. le cout moyen incluant toutes les charges sociales.

Tableau N° 17 : Frais de personnel hors cadres dirigeants en (KDA)

Effectif	599
Cout moyen mensuel	18 910
Frais de personnel	226 921

Source : MFG.

6. Impôts et Taxes :

Constitués de :

- TAP qui représente 1 % du chiffre d'affaires ;
- Autres Impôts et Taxes qui représentent 0,2% du chiffre d'affaire.

7. Amortissements des équipements et installations :

On a appliqué la méthode d'amortissement linéaire sur la durée de vie de l'investissement.

Tableau N°18 : Amortissement des équipements et installations en (KDA)

Rubriques	Cout d'investissement	Durée vie (ans)	Taux d'amortissement	1	2	3	4	5	6	7	8
				2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Étude & Engineering	164 664,94	5	20%	16 466,49	32 932,99	32 932,99	32 932,99	32 932,99	16 466,49		
Préparation du site et construction	2 225 719,93	20	10%	55 643,00	111 286,00	111 286,00	111 286,00	111 286,00	111 286,00	111 286,00	111 286,00
Equipements	6 501 612,15	10	10%	325 080,61	650 161,22	650 161,22	650 161,22	650 161,22	650 161,22	650 161,22	650 161,22
TOTAL cout d'investissement	8 891 997,02			397 190,10	794 380,20	794 380,20	794 380,20	794 380,20	777 913,71	761 447,21	761 447,21

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2034	2035	2036	2037
	111 286,00	111 286,00	111 286,00	111 286,00	111 286,00	111 286,00	111 286,00	111 286,00	111 286,00	111 286,00	111 286,00	55 643,00
650 161,22	650 161,22	325 080,61										
761 447,21	761 447,21	436 366,60	111 286,00	111 286,00	111 286,00	111 286,00	111 286,00	111 286,00	111 286,00	111 286,00	111 286,00	55 643,00

Source : élaboré par les étudiantes.

8. Frais financiers :

Sont liés à l'emprunt bancaire, et sont calculés a la base des données suivantes :

Les conditions de l'emprunt bancaire :

Montant du prêt	5 335 198,23 KDA	
Taux d'intérêt	4,50%	Par an
Durée du prêt en années	7ans	+ 2ans de différé
Remboursement	Semestrialités constantes	

Tableau N°19 : Amortissement de l'emprunt bancaire en (KDA)

	Principal (emprunt)	Intérêt/semestre	Amortissement/ semestre	Annuité/ semestre	Principal restant du	Intérêt / an	Amortissement/an
2017/S1	5 335 198,21	125 377,16	326 249,09	451 626,25	5 008 949,12		
2017/S2		117 710,30	333 915,95	451 626,25	4 675 033,17	243 087,46	660 165,04
2018/S1		109 863,28	341 762,97	451 626,25	4 333 270,20		
2018/S2		101 831,85	349 794,40	451 626,25	3 983 475,80	211 695,13	691 557,37
2019/S1		93 611,68	358 014,57	451 626,25	3 625 461,23		
2019/S2		85 198,34	366 427,91	451 626,25	3 259 033,32	178 810,02	724 442,48
2020/S1		76 587,28	375 038,97	451 626,25	2 883 994,35		
2020/S2		67 773,87	383 852,38	451 626,25	2 500 141,97	144 361,15	758 891,35
2021/S1		58 753,34	392 872,91	451 626,25	2 107 269,05		
2021/S2		49 520,82	402 105,43	451 626,25	1 705 163,62	108 274,16	794 978,34
2022/S1		40 071,35	411 554,91	451 626,25	1 293 608,72		
2022/S2		30 399,80	421 226,45	451 626,25	872 382,27	70 471,15	832 781,35
2023/S1		20 500,98	431 125,27	451 626,25	441 257,00		
2023/S2		10 369,54	441 256,71	451 626,25	0	30 870,52	872 381,98

Source : élaboré par les étudiantes.

9. Compte des résultats prévisionnels

Tableau N°20 : Comptes des résultats prévisionnels en (KDA)

Agrégats	2012 / 2016	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Chiffre d'affaire local		1 500 000,00	2 400 000,00	2 640 000,00	2 772 000,00	2 940 000,00	3 087 000,00	3 087 000,00	3 148 740,00	3 418 632,00	3 418 632,00
Chiffre d'affaire à l'export		2 082 500,00	4 865 000,00	5 421 000,00	5 265 000,00	5 400 000,00	5 624 400,00	5 886 000,00	5 806 620,00	5 935 656,00	6 193 728,00
Chiffre d'affaire		3 582 500,00	7 265 000,00	8 061 000,00	8 037 000,00	8 340 000,00	8 711 400,00	8 973 000,00	8 955 360,00	9 354 288,00	9 612 360,00
1/Production de l'exercice		3 582 500,00	7 265 000,00	8 061 000,00	8 037 000,00	8 340 000,00	8 711 400,00	8 973 000,00	8 955 360,00	9 354 288,00	9 612 360,00
Achats consommés		986 285,75	1 982 009,64	2 091 020,18	2 218 572,41	2 364 998,18	2 532 913,06	2 727 947,36	2 951 639,04	3 211 383,28	3 510 041,93
Services extérieurs et autre consommations		2 212 787,50	2 331 426,88	2 470 765,40	2 632 873,06	2 821 793,48	3 034 234,43	3 267 095,22	3 540 415,94	3 852 339,92	4 210 517,21
2/Consommations de l'exercice		3 199 073,25	4 313 436,52	4 561 785,58	4 851 445,47	5 186 791,66	5 567 147,48	5 995 042,59	6 492 054,98	7 063 723,20	7 720 559,14
3/Valeur ajoutée d'exploitation		383 426,75	2 951 563,48	3 499 214,42	3 185 554,53	3 153 208,34	3 144 252,52	2 977 957,41	2 463 305,02	2 290 564,80	1 891 800,86
Charges de personnel		113 460,66	238 267,39	251 372,09	266 705,79	284 308,37	304 494,27	327 940,32	354 831,43	386 056,60	421 959,86
Impôts, taxes et versements assimilés		36 541,50	74 113,00	82 222,20	81 977,40	85 068,00	88 856,28	91 524,60	91 344,67	95 413,74	98 046,07
4/ EBE		233 424,59	2 639 183,09	3 165 620,13	2 836 871,34	2 783 831,96	2 750 901,97	2 558 492,49	2 017 128,91	1 809 094,47	1 371 794,93
Dotations aux amortissements		397 190,10	794 380,20	794 380,20	794 380,20	794 380,20	777 913,71	761 447,21	761 447,21	761 447,21	761 447,21

Chapitre 3 : Etude de cas : Etude de la rentabilité d'un projet d'investissement

92

et aux provisions											
5/Résultat opérationnel		-163 765,5	1 844 802,89	2 371 239,93	2 042 491,14	1 989 451,77	1 972 988,26	1 797 045,28	1 255 681,70	1 047 647,26	610 347,72
Produits financiers		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Charges financières		-	243 087,00	211 695,00	178 810,00	144 361,00	108 274,00	70 471,00	30 871,00		
6/Résultat financier		-	- 243 087,00	- 211 695,00	- 178 810,00	- 144 361,00	- 108 274,00	- 70 471,00	- 30 871,00	-	-
7/ Résultat d'exploitation		- 163 765,51	1 601 715,89	2 159 544,93	1 863 681,14	1 845 090,77	1 864 714,26	1 726 574,28	1 224 810,70	1 047 647,26	610 347,72
Impôts exigibles sur résultat d'exploitation IBS		-	368 394,66	496 695,33	428 646,66	424 370,88	428 884,28	397 112,08	281 706,46	240 958,87	140 379,97
Dotations aux amortissements et aux provisions		397 190,10	794 380,20	794 380,20	794 380,20	794 380,20	777 913,71	761 447,21	761 447,21	761 447,21	761 447,21
8/CAF		233 424,59	2 027 701,44	2 457 229,80	2 229 414,68	2 215 100,09	2 213 743,69	2 090 909,41	1 704 551,45	1 568 135,60	1 231 414,95
Variation du BFR	- 261 084,75	- 228 940,31	- 80 319,23	41 336,32	- 5 410,88	- 17 472,86	- 19 152,59	41 019,24	10 859,55	- 5 587,09	598 118,02
Investissement	-7 711 124,14										
Cash Flow	-7 972 208,89	4 484,28	1 947 382,21	2 498 566,12	2 224 003,80	2 197 627,23	2 194 591,10	2 131 928,65	1 715 411,00	1 562 548,51	1 829 532,97

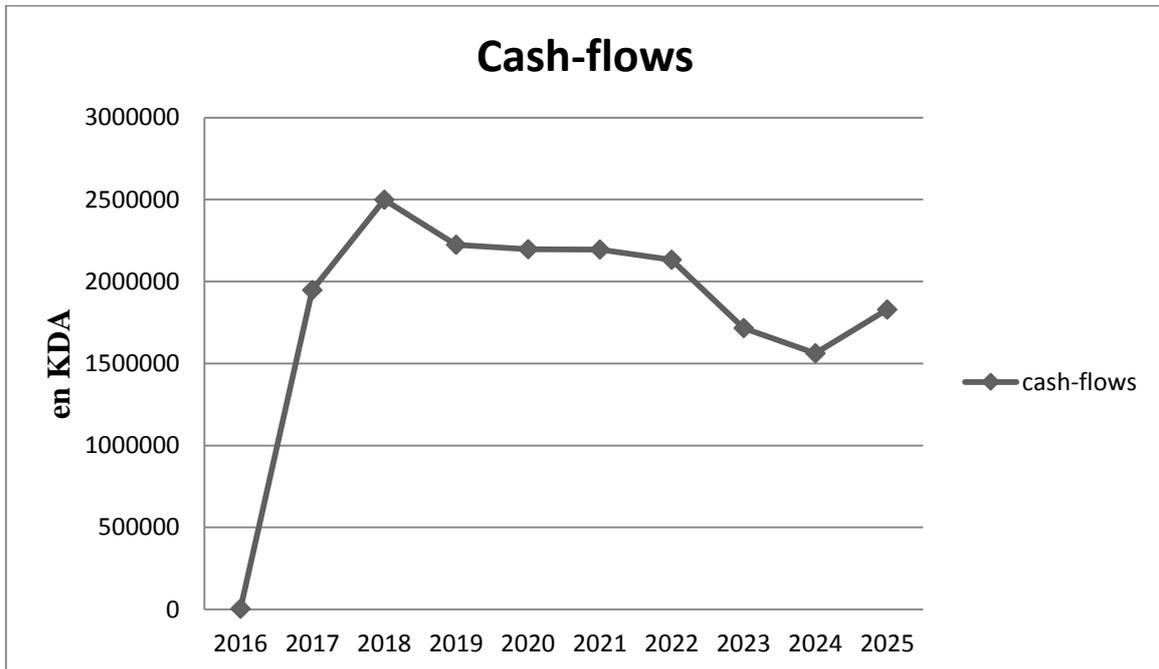
Source : élaboré par les étudiantes.

Pour calculer le cout de l'investissement on actualise les dépenses annuelles (2012, 2013, 2014, 2015,2016) a l'année 2012 (octobre 2012), on aura donc le résultat suivant :

$$\frac{706\,095,32}{(1 + 6\%)^{3/12}} + \frac{464\,362,08}{(1 + 6\%)^{1+3/12}} + \frac{3\,914\,132,12}{(1 + 6\%)^{2+3/12}} + \frac{3\,680\,856,40}{(1 + 6\%)^{3+3/12}} + \frac{461\,001,30}{(1 + 6\%)^{4-3/12}}$$

Cout de l'investissement = 7 972 208,89KDA

Graphique N°7 : Cash-flows



Source : élaboré par les étudiantes.

10. Evaluation financière

➤ **La valeur actuelle Nette :**

Les dépenses d'investissement sont étalées dans le temps c'est-à-dire n'interviennent pas en une seule fois en début de période, alors:

$$VAN = \sum_{t=0}^n CF(1 + i)^{-t} - \sum_{t=0}^n It(1 + i)^{-t}$$

Le calcul de la VAN s'effectue par le tableau suivant :

Tableau N°21 : VAN en (KDA)

Année n	Décaissement	cash-flow	$(1+i)^n$	Encaissement actualisé	FNTE actualisé	FNTE cumulés
Invest	7 972 208,89	7 972 208,89			-7 972 208,89	-7 972 208,89
2016		4 484,28	1,03	4 353,67	4 353,67	-7 967 855,22
2017		1 947 382,21	1,09	1 786 589,18	1 786 589,18	-6 181 266,04
2018		2 498 566,12	1,16	2 153 936,31	2 153 936,31	-4 027 329,73
2019		2 224 003,80	1,23	1 808 133,17	1 808 133,17	-2 219 196,56
2020		2 197 627,23	1,3	1 690 482,48	1 690 482,48	-528 714,08
2021		2 194 591,10	1,38	1 590 283,40	1 590 283,40	1 061 569,33
2022		2 131 928,65	1,46	1 460 225,10	1 460 225,10	2 521 794,43
2023		1 715 411,00	1,55	1 106 716,78	1 106 716,78	3 628 511,20
2024		1 562 548,51	1,64	952 773,48	952 773,48	4 581 284,68
2025		1 829 532,97	1,74	1 051 455,73	1 051 455,73	5 632 740,41

Source : élaboré par les étudiantes.

D'où : **VAN= 5 632 740,41 KDA.**

Interprétations :

-En actualisant les flux nets de trésorerie d'exploitation (FNTE) au taux d'actualisation de 6%, on obtient une valeur actuelle nette (VAN) >0 de l'ordre **5 632 740,41 KDA**, ce qui veut dire que le projet est a priori rentable dans sa globalité.

-La VAN positive du projet de la 2eme ligne de production, signifie que l'ensemble des flux de trésorerie attendus dans le futur et actualisés a la date d'aujourd'hui couvrent l'investissement initial et dégagent un surplus de **5 632 740,41 KDA** considéré comme un enrichissement.

➤ Le taux de rentabilité interne (TRI) :

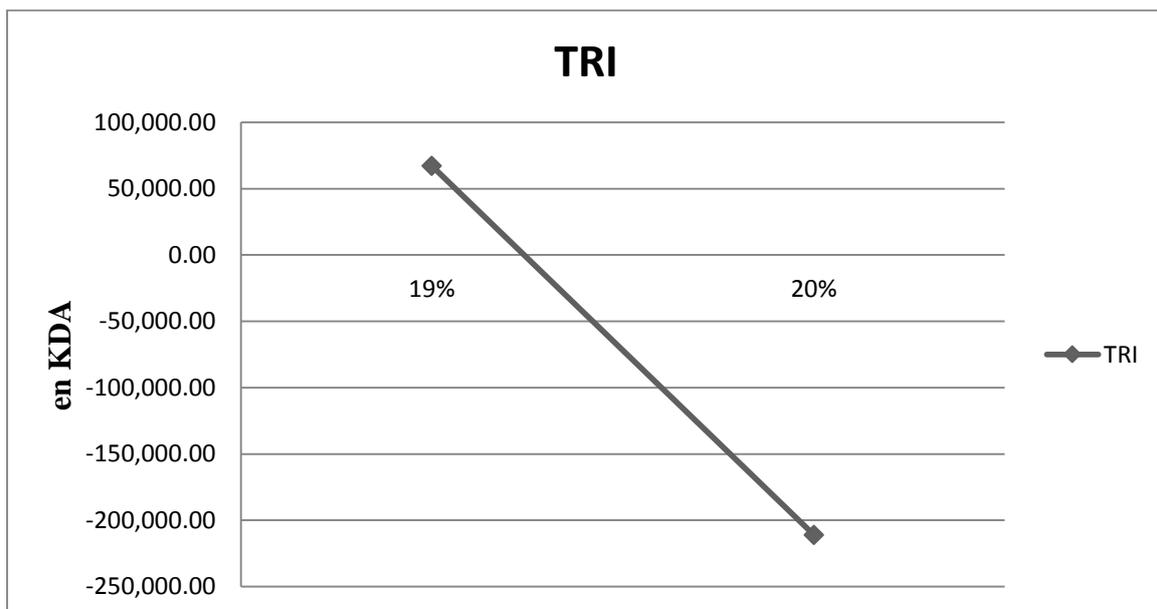
$$-I + \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1 + TRI)^t} = 0$$

19% → VAN = 67 111 KDA

20% → VAN = -211 054 KDA

Par l'interpolation linéaire :

Graphique N°8 : TRI



Source : élaboré par les étudiantes

TRI=19.24 %

Interprétation :

Le TRI est de l'ordre de **19.24%**, largement supérieur au taux de rentabilité minimum acceptable imposé par l'entreprise (taux d'actualisation) 6%, ce qui indique que le projet d'investissement est acceptable puisqu'il va participer à améliorer la rentabilité globale de l'entreprise.

➤ Le délai de récupération (DR)

$$? DR : \sum_{t=1}^{DR} CF_t = I_0$$

$$\frac{1\,061\,569,33}{1\,590\,283,40} = 0,66$$

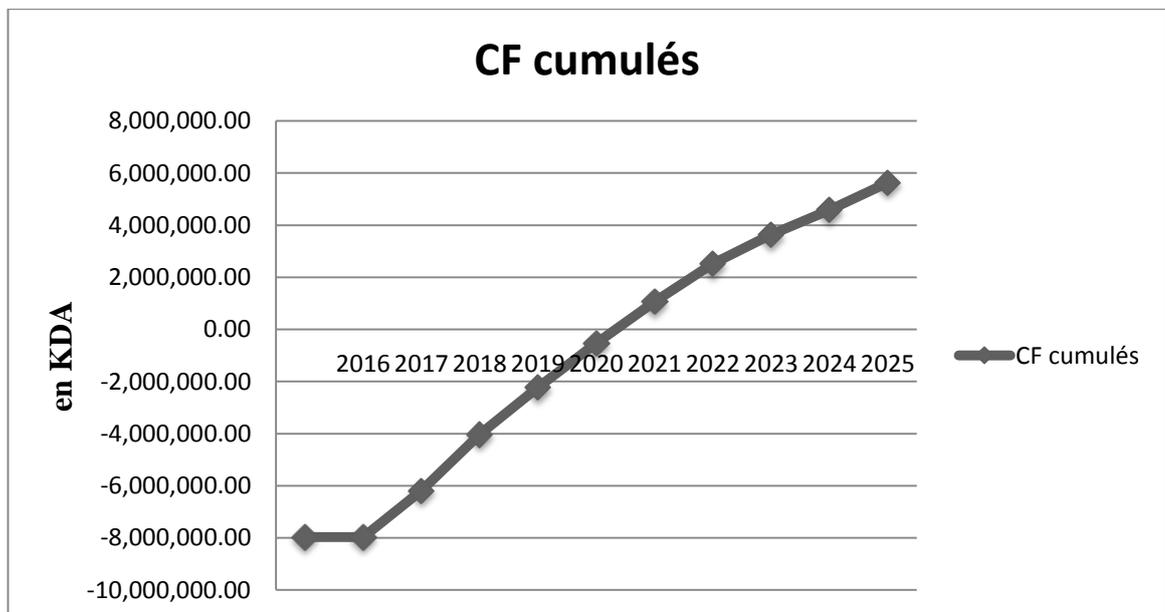
$$0,66 * 12 = 7,92 \text{ (mois)}$$

$$0,92 * 30 = 27,6 \text{ (jours)}$$

D'après le tableau précédant des FNTE le DR est égal à : 4ans+6mois+7mois+27jours

DR = 5ans et 1 mois et 27jours.

Graphique N°9 : Cash-flows cumulés



Source : élaboré par les étudiantes.

Interprétations :

-L'investissement actuel représente un délai de récupération de 5 ans 1mois et 27 jours .Cela veut dire que le projet admet un retour moyen de liquidité.

-Nous constatons que la période de récupération de l'investissement se situe entre la 5^{ème} et la 6^{ème} année, qui correspond au point de l'intersection de l'axe des années avec la courbe de cumul des flux nets de trésorerie du projet. A ce point les flux deviennent positifs.

➤ **L'indice de profitabilité (IP)**

$$IP = 1 + \frac{VAN}{IO}$$

$$IP = 1 + \frac{5\,632\,740,41}{7\,972\,208,89} \quad \text{d'ou } IP = 1,706.$$

Interprétations :

-L'indice de profitabilité de 170,6%, explique que pour chaque 1KDA investi, on récupère 1,706 KDA.

-Le projet présente un IP de 1,706 qui est supérieur à 1, donc le projet est rentable financièrement. Ce qui confirme les résultats précédents de la rentabilité financière du projet.

Tableau N°22 : Indicateurs financiers

Indicateurs	Résultat
VAN	5 632 740 ,41 KDA
TRI	19,24 %
DR	5ans 1 mois et 27 jours
IP	1.706

Source : élaboré par les étudiantes.

11. Appréciation du risque:

Etant donné la marge inévitable d'incertitude que comporte chacune des estimations des paramètres futurs, comme le prix à la production, les coûts ; il est conseillé d'examiner les effets de cette incertitude. Pour cela nous avons introduit la notion de risque dans notre étude à travers une analyse de sensibilité.

Analyse de sensibilité :

La forme la plus simple d'analyse de la sensibilité, consiste à reprendre plusieurs fois l'analyse financière en assignant à chaque fois à l'un des principaux paramètres une valeur correspondante à une "situation de risque". Pour analyser la sensibilité de la VAN du présent projet, on va utiliser les deux variables suivantes :

- **Le chiffre d'affaire ;**
- **Les coûts d'exploitation.**

La variation de chaque paramètre de l'ordre de $\pm 20\%$, $\pm 15\%$ et $\pm 10\%$ à partir de sa valeur de base en gardant les autres variables constantes, aboutiront sur les résultats suivants :

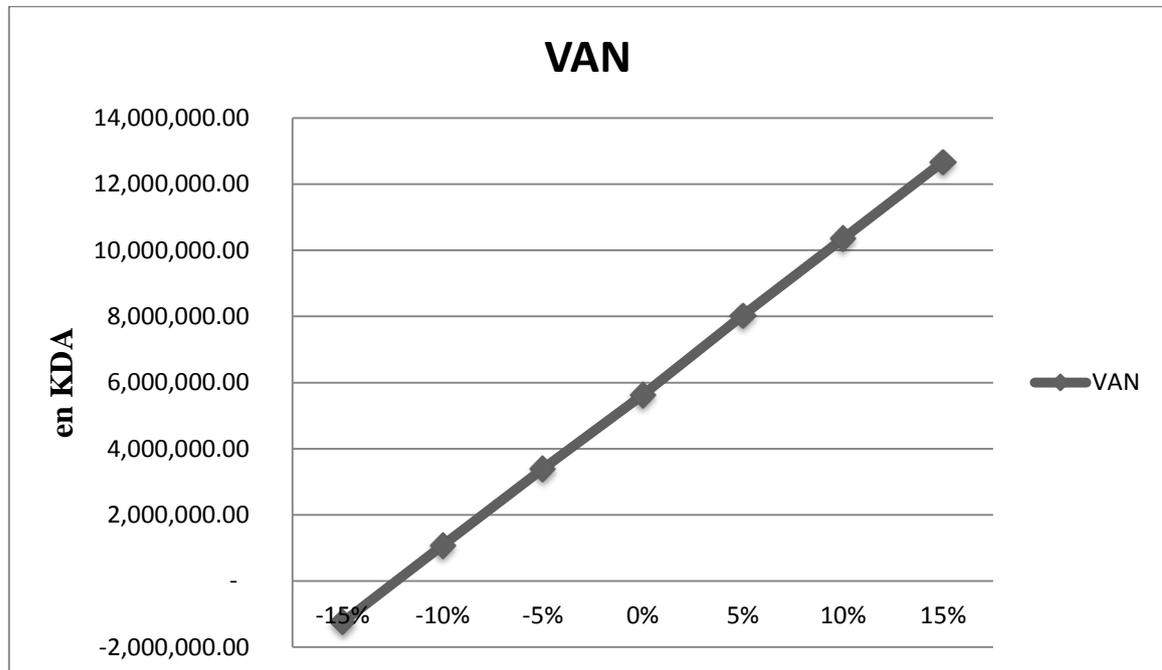
11.1 Analyse de sensibilité de la VAN par le paramètre "chiffres d'affaire"
(Voir annexe N°3)

Tableau N°23 : Analyse de sensibilité de la VAN par le CA en (KDA)

% de la variation des chiffres d'affaires	VAN en (KDA)
-15%	-1 250 182
-10%	1 071 925
-5%	3 394 031
0%	5 632 740,41
+5%	8 038 245
+10%	10 360 351
+15%	12 682 457,93

Source : élaboré par les étudiantes

Graphique N°10 : Analyse de la sensibilité de la VAN par le CA



Source : élaboré par les étudiantes.

Interprétations:

D'après les résultats obtenus on constate qu'une simple variation des chiffres d'affaire entraine une grande variation de la VAN du projet. Donc nous pouvons dire que cette dernière est très sensible aux variations du chiffre d'affaires.

Une variation positive des chiffres d'affaires (5%,10%,15%) entraine une variation de la VAN supérieure à la VAN de base. Ainsi, qu'une variation négative des chiffres d'affaire (-5%, -10%, -15%) entraine une variation de la VAN inférieure à la VAN de base.

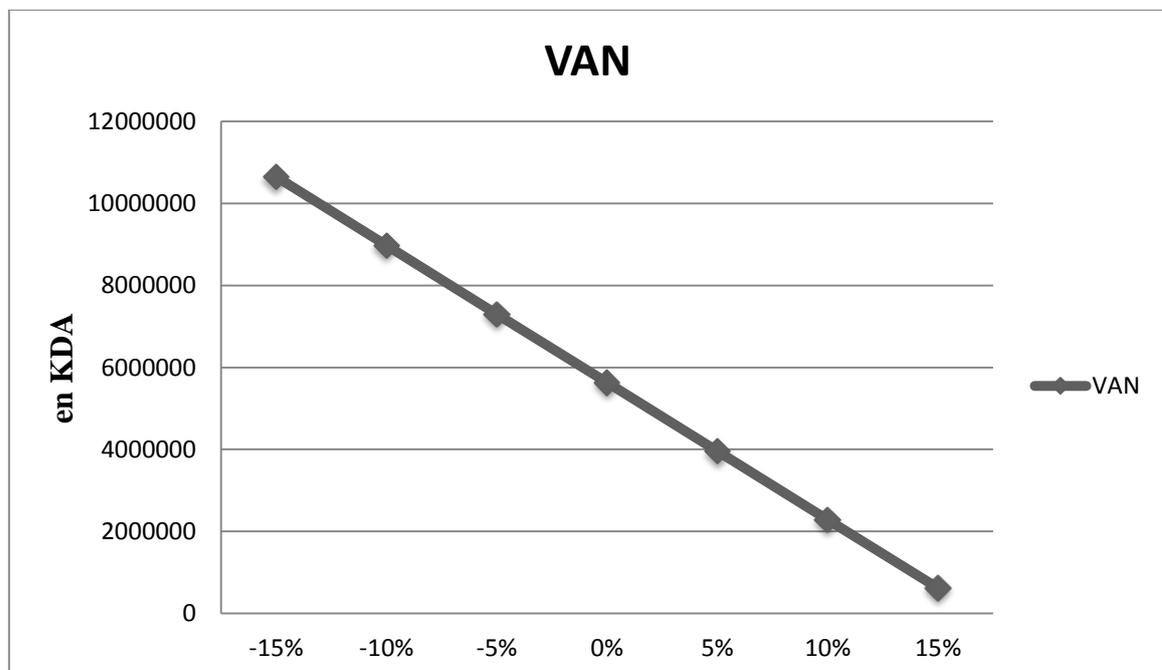
11.2 Analyse de sensibilité de la VAN par le paramètre "couts d'exploitation": (Voir annexe N°4)

Tableau n°24: Analyse de sensibilité de la VAN par les CE en (KDA)

% de la variation des coûts d'exploitation	VAN en (KDA)
-15%	10 649 561
-10%	8 977 287
-5%	7 305 014
0%	5 632 740,41
+5%	3 960 467
+10%	2 288 193
+15%	615 920

Source : élaboré par les étudiantes

Graphique N°11 : Analyse de la sensibilité de la VAN par les CE



Source : élaboré par les étudiantes.

Interprétations:

- C'est le même schéma qui se reproduit avec une tendance inverse au chiffre d'affaires.

D'après les résultats obtenus en variant les coûts d'exploitation négativement et positivement, on remarque qu'une simple variation des coûts entraîne une grande variation de la VAN du projet. Donc nous pouvons dire que la VAN est très sensible aux variations.

-Telle qu'une variation négative (-5%, -10%, -15%) des coûts entraîne une variation de la VAN supérieure à la VAN de base, et une variation positive (5%, 10%, 15%) des coûts d'exploitation entraînant une variation de la VAN inférieure à la VAN de base.

12. Evaluation économique

12.1 Impact du projet sur la création d'emplois

Ce projet entrainera inéluctablement une création d'emplois de près de **599** postes avec une incidence sur l'environnement entraînant la création d'activités en cascade.

Ces postes permanents seront destinés à l'exploitation du projet dans différents domaines : Production FLOAT, approvisionnement, logistique, Maintenance...

En sus des emplois indirects créés en aval du projet dans les activités de:

- Transformation des verres
- Marchés de découpes
- Exportation et logistique
- Emballages
- Prestations de services pour l'usine (restauration, gardiennage...)

Cet apport en emplois indirects est estimé par MFG à environ 5 000 postes de travail.

12.2 Impact du projet sur la valeur ajoutée :

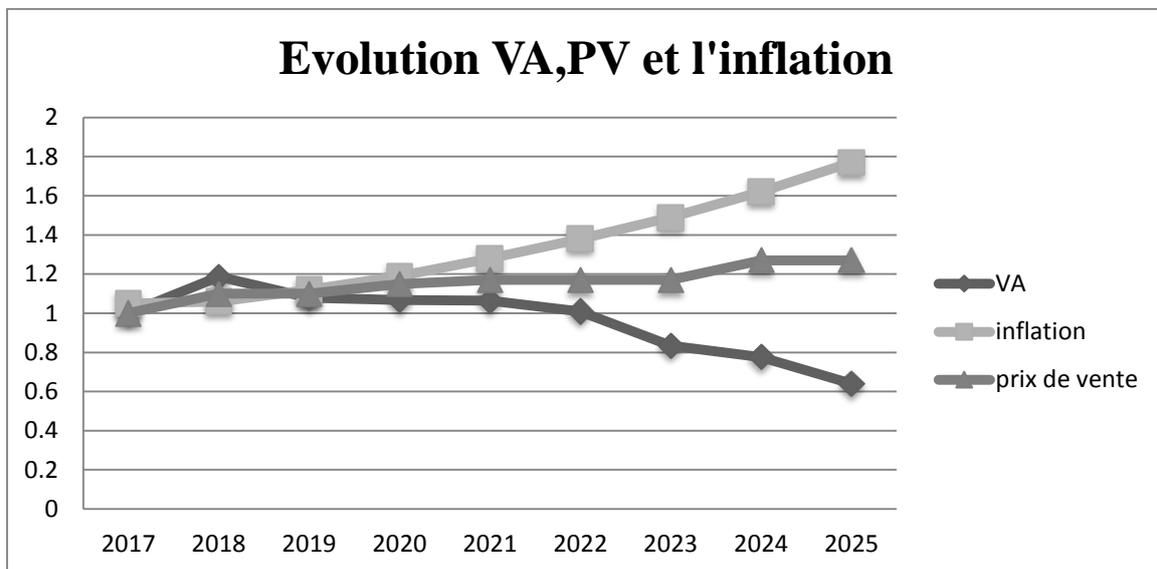
- **Évaluation de la valeur ajoutée du projet :**

Tableau N°25 : L'évolution de la valeur ajoutée en (KDA)

Années/Rubriques	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
La valeur ajoutée directe	2 951 563	3 499 214	3 185 555	3 153 208	3 144 253	2 977 957	2 463 305	2 290 565	1 891 801
Evolution de la VA par rapport à la VA 2017	1,00	1,186	1,079	1,068	1,065	1,009	0,835	0,776	0,641
Coefficient d'inflation	1	1,06	1,12	1,19	1,28	1,38	1,49	1,62	1,77
Evolution des prix de vente	1,000	1,100	1,100	1,170	1,170	1,170	1,170	1,270	1,270

Source : élaboré par les étudiantes.

Graphique N°12 : L'évolution de la VA, PV et l'inflation



Source : élaboré par les étudiantes.

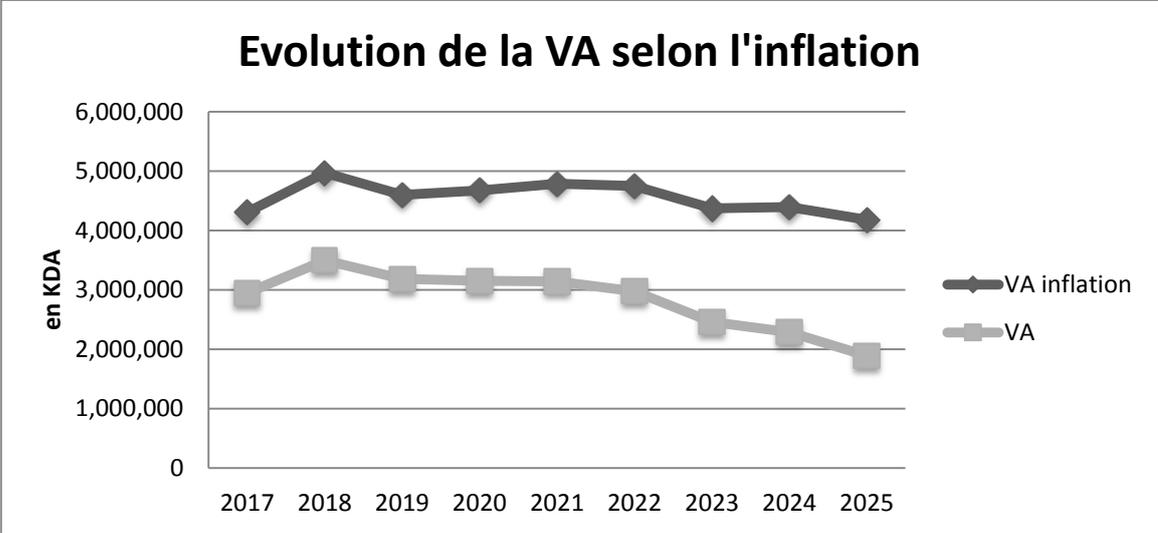
Analyse de l'évolution :

Nous constatons que le coefficient d'inflation suit une évolution croissante durant la durée de vie du projet. Les prix de vente évoluent aussi de manière croissante, mais qui reste inférieur à l'inflation.

La VA évolue à la baisse durant la période étudiée, cela s'explique par l'écart croissant entre les deux facteurs (prix de vente et inflation).

Si nous supposons une évolution des prix de ventes au prorata de l'inflation la VA évoluera à la hausse durant la période de l'exercice. Mais ceci reste théorique, car dans la réalité les prix de vente sont imposés par des variables exogènes comme le marché et la concurrence.

Graphique N°13 :L'évolution de la VA selon l'inflation



Source : élaboré par les étudiantes

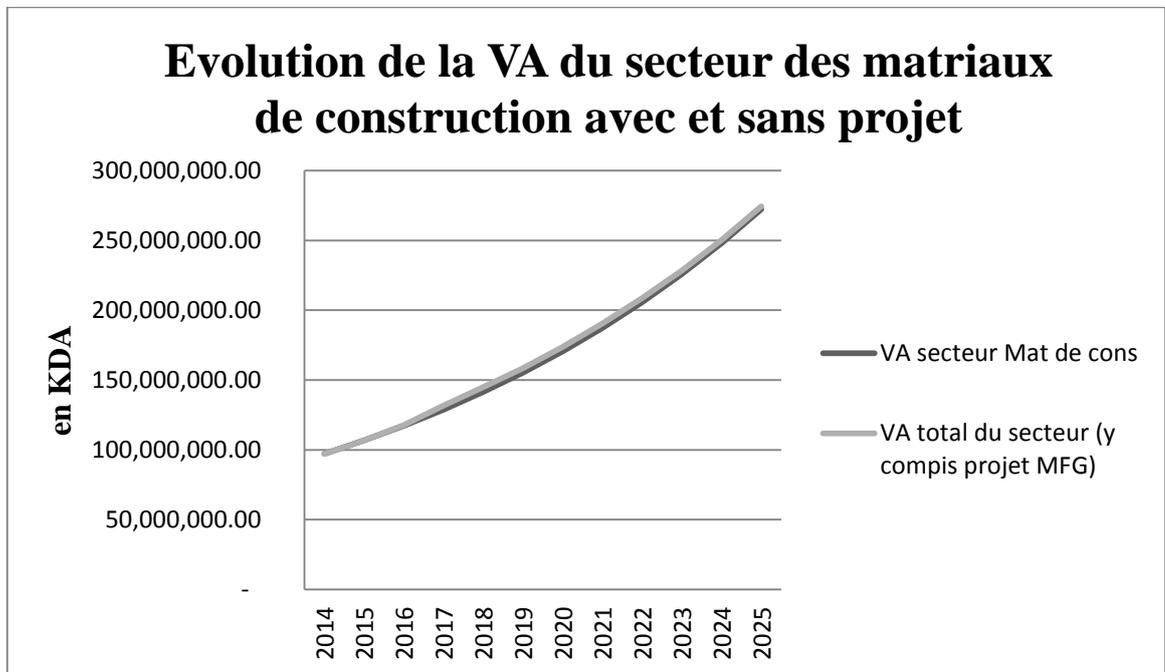
➤ **Contribution de la VA du projet au secteur des matériaux de construction :**

➤ **Tableau N°26 : Contribution de la VA du projet dans la VA du secteur matériaux de construction en (KDA)**

Années/ Rubriques	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
VA secteur Matériaux de construction	97 255 000	106 805 000	117 293 000	128 811 000	141 459 000	155 349 000	170 604 000	187 356 000	205 753 000	225 957 000	248 144940	272 511633
VA projet	0	0	383 426	2 951 563	3 499 214	3 185 554	3 153 208	3 144 252	2 977 957	2 463 305	2 290 564	1 891 800
VA total secteur (y compris projet MFG)	97 255 000	106 805 000	117 676 426	131 762 563	144 958 214	158 534 554	173 757 208	190 500 252	208 730 957	228 420 305	250 435 504	274 403 434
Apport en % du projet dans la VA du secteur construction	0,00%	0,00%	0,33%	2,24%	2,41%	2,01%	1,81%	1,65%	1,43%	1,08%	0,91%	0,69%

Source : élaboré par les étudiantes.

Graphique N°14 :L' évolution de la VA du secteur de matériaux de construction avec et sans projet



Source : élaboré par les étudiantes

Analyse de l'évolution :

Nous pouvons constater selon nos prévisions que la VA du projet représente une moyenne de près de 1,5% de la VA totale de la branche des matériaux de construction sur une période de 10 années, ce taux est relative à la 2ème ligne seulement.

12.3 Impact du projet sur le commerce extérieur

Tableau N°27 : Simulation des effets du projet sur le commerce extérieur en (KDA)

Rubriques / années	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Total des importations	2 067 144,54	1 401 144,80	678 074,48	1 156 172,29	1 219 761,77	1 294 167,24	1 379 582,27	1 477 532,62	1 591 302,63	1 721 789,44	1 873 306,91	2 047 524,91
Total des exportations de la 2ème ligne de production	-	-	-	4 865 000,00	5 421 000,00	5 265 000,00	5 400 000,00	5 624 400,00	5 886 000,00	5 806 620,00	5 935 656,00	6 193 728,00
Balance commerciale (solde commercial) du projet	-2 067 144,54	-1 401 144,80	-678 074,48	3 708 827,71	4 201 238,23	3 970 832,76	4 020 417,73	4 146 867,38	4 294 697,37	4 084 830,56	4 062 349,09	4 146 203,54

Source :élaboré par les étudiantes.

Analyse de l'évolution :

- Les importations représentent 70% de fourniture des équipements (investissement) équipements, et 50% pour l'achat des matières premières (exploitation).
- Les exportations représentent le chiffre d'affaire destiné à l'exportation.
- Nous constatons que le projet à un effet positif sur la balance commerciale.

Conclusion du chapitre trois

Dans ce chapitre, nous avons essayé d'évaluer la rentabilité du projet de la 2ème ligne de production de verre plat de MFG au niveau de l'Arbaa, sur le plan financier et économique.

Nous avons constaté que les résultats consolidés de ce projet présentent d'une part, une valeur actuelle nette VAN suffisamment positive sur la période objet de l'étude et un TRI supérieur au taux d'actualisation.

Et d'autre part un indice de profitabilité IP assez significatif, et un retour moyen de liquidité selon le délai de récupération DR. Le projet d'investissement étudié serait donc rentable financièrement.

Dans l'évaluation de ce projet, on ne s'est pas basé uniquement sur la rentabilité financière du projet vu, nous avons pris en considération sa dimension économique c'est-à-dire la mesure de sa contribution au plan national en terme de création d'emplois et de valorisation des ressources.

Conclusion générale

L'investissement est considéré comme la voie de la création de richesses pour l'économie d'un pays, réalisé par les entreprises publiques ou privées. Car il permet à ces dernières de développer leurs activités et d'accroître leur part de marché et par conséquent continuer leurs activités et permettre la création d'emplois pour leurs pays.

D'autre part, les ressources sont limitées, elles doivent être utilisées de façon optimale. A cet effet, l'évaluation financière et économique des projets joue un rôle très important dans la décision d'investissement. C'est ce qui nous a amené à opter pour ce sujet.

L'objectif de notre recherche est d'étudier d'abord la viabilité financière d'un projet d'investissement à travers l'application des différents critères de choix d'investissement en avenir à la fois certain et incertain, ensuite déduire l'incidence de ce projet sur l'économie du pays.

Au terme de ce travail, on a proposé la problématique suivante :

« Tout projet d'investissement doit-il être inévitablement assujéti à une évaluation à la fois économique et financière ? ».

Afin de répondre à cette question fondamentale, on a tenté d'apporter des éléments d'appréciation aux questions partielles tout en utilisant les différentes études traitant de l'évaluation de la rentabilité financière et économique des projets d'investissement. Trois hypothèses ont été retenues avec confirmation de leur exactitude.

Après un aperçu général sur l'investissement, les concepts liés aux projets d'investissement suivi de la décision de financement, en reprenant les différentes méthodes d'évaluation économique et financière liées aux projets d'investissement ; nous avons abouti à une étude de cas portant sur la réalisation d'une deuxième ligne de production au niveau de l'entreprise MFG. Afin d'évaluer la rentabilité de ce projet en se basant sur les critères

d'évaluation financière a savoir la VAN, TRI ,IP et DR en avenir certain, tout en prenant en considération le risque futur en avenir incertain avec évaluation économique à savoir son impact sur l'économie du pays.

L'étude financière a relevé les résultats suivants :

- Une valeur actuelle nette (VAN) positive de l'ordre de **5 632 740,41KDA** ;
- Un taux de rentabilité interne (TRI) de **19,24%** ;
- Le montant du capital investi sera récupéré après une durée de **5ans, 1 mois et 27 jours** et qui reste acceptable vu le poids considérable du projet ;
- Un indice de profitabilité(IP) de **170,6%**.

Sous un premier angle, on peut conclure que notre étude financière sur ce projet d'investissement ,a travers sa rentabilité, nous a permis d'obtenir des résultats assez significatifs et satisfaisants pour l'entreprise MFG .

- L'analyse de sensibilité effectuée a confirmé que la rentabilité du projet via sa VAN est fortement liée a la fois au chiffre d'affaires et aux couts d'exploitation.

L'étude économique a relevé les résultats suivants :

Le projet dégage plusieurs avantages pour la collectivité nationale a savoir :

- La création d'emplois directs avec 599 postes, et indirects de l'ordre de 5000postes de travail.
- Le projet participe à l'augmentation du PIB national a travers sa contribution dans le secteur des matériaux de construction de l'ordre de 1.5%
- Ce projet a été une substitution aux importations de ce produit avec création d'emplois et exportation vers les pays émergents et une incidence certaine sur la balance commerciale.

Cette étude n'est pas exempte de contraintes parmi lesquelles :

- L'aspect économique et financier a été réalisé en négligeant l'étude proprement dite en univers incertain accompagnée de la méthode probabiliste à travers l'arbre de décision ou empirique avec la méthode de l'introduction de prime de risque.
- Les informations dont nous disposons sont insuffisantes, il aurait été préférable d'avoir plus de données sur l'entreprise. Par exemple on aurait souhaité un prolongement sur l'étude de marché.
- Pour le taux d'actualisation, le choix de ce dernier est obtenu par l'entreprise MFG en se référant à des entreprises étrangères dans le secteur de l'industrie de verre en l'absence du marché financier ; cependant une hausse de ce taux entraînera une VAN réduite et influencera la prise de décision du projet.

Les suggestions recommandées :

- Ramener les délais de réalisation du projet à deux ans (le projet en question a été retardé et a excédé largement ces délais universellement retenus) pour des causes techniques relatives aux matières premières.
- Les produits de ce projet sont acheminés vers des bases européennes pour être stockés et ensuite vendus ; comment expliquer cette procédure qui entraîne à la fois des surcoûts et prive l'Algérie des gains retirés de leur vente.

50% des matières premières proviennent de l'importation ; ce qui expliquera les coûts élevés des produits à la sortie d'usine, or la composition de ces matières premières pourrait aisément être fournie par le marché algérien (dolomie WBB , carbonate de calcium, feldspath,...) ; ce qui devra entraîner la création d'usines en amont de ce projet.

- L'essentiel du matériel est soumis à l'importation avec un taux de rendement des machines avoisinant 93.75% ; taux d'utilisation abusif qui doit être révisé à la baisse car nous allons vers l'obsolescence rapide du matériel et avec un risque d'interruption de l'activité, ce qui entraînera des dépenses supplémentaires.

- Ce projet a concrétisé l'idée de synergie entre les filiales, une entreprise dénommée OXXO (produit PVC), crée en aval de MFG et consommateur des produits de cette dernière.
- La mise en place de la stratégie et des objectifs attendus par MFG a été réalisée avec une ouverture de la 2eme ligne spécialisée dans le verre plat et assignation a la 1ere ligne de verre de transformation (coloré, a couche, a tendre..).

Bibliographie

I. Ouvrages

- 1- Boughaba.A, Analyse et l'évaluation des projets, Édition Berdit ,Alger,1998
- 2- Boughaba.A, Analyse et l'évaluation des projets, ÉditionBerdit ,Alger,2005.
- 3- Chissos.JetGillet.R ,Décision d'investissement, Edition 2003
- 4- Dov. O, Gestion financière de l'entreprise, Edition Dunod, Paris ,2008
- 5- Ellips.P, Investir face aux enjeux technologique et informationnel, Edition Epinard, 2000
- 6- Frai .J, Manuel d'évaluation des projets industriels, Edition de Boeck, Bruxelles ,1988
- 7- Garrabe.M, Ingénierie de l'évaluation économique, Edition en France, 1994
- 8- Giard.V, Gestion de projet , Edition Economica, paris, 1999
- 9- Houdayer.R, Evaluation financière des projet, édition ECONOMICA,2ème édition
- 10- Juillet.J, La PME et son financement,Edition d'Organisation, 1996
- 11- Joly.X, La décision d'investir,Edition d'Organisation,Paris,1988
- 12- Lasary, Evaluation financière des projets ,Edition Dar el outhmania,2007
- 13- Michalof.S et Bridem.M, Guide pratique d'analyse des projets, Paris 1992
- 14- Morley.C, Management d'un projet système d'information ,Edition Dunod,Paris,2008
- 15- Taverdet-Popiolek. N, Guide du choix d'investissement, Edition d'organisation ,Paris,2006
- 16- Venimmen .P, Finance d'entreprise, Edition Dalloz,Paris,2014.

II. Articles et revues

- 1- BODIN.D, « Choix des investissements et des financements »
- 2- BOUGHABA.A, « Cour d' Analyse et évaluation des projets », Editions Berti
- 3- BOUJELBENE ABBE.M , « Financement et budgétisation », Tunis,2003
- 4- GARDES.N, « Choix de financement » ,2006
- 5- HACHICHA.A ,« choix d'investissement et de financement », Edition TUNIS ,2003.

III. Textes législatifs et réglementaires

- 1- L'ordonnance N° 01-03 du 20 Aout 2001 relative au développement d'investissement.

IV. Mémoires et thèses universitaires

- 1- AKSIL.K ,Le financement des investissements par l'emprunt obligataire, Mémoire pour l'obtention du diplôme du magister en sciences économiques, Faculté des sciences économiques, commerciales et sciences de gestion ,Tizi-Ouzou,2009
- 2- BOULJA.S et MALKI.S, Evaluation financière des projets d'investissement et son impact sur la prise de décision, Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en statistique et en économie, Ecole nationale supérieure de statistique et d'économie appliqué (ENSSEA), ALGER ,2014.
- 3- BEHLOUL.S et SEBKHAOUI.H, l'analyse et le choix des projets d'investissement, Mémoire en vue de l'obtention du diplôme master en statistique et économie appliquée, Ecole nationale supérieure de statistique et d'économie appliqué (ENSSEA), Alger, 2014.

V. Sites internet

- 1- www.books.google.dz consulté le 20 mars 2016à 21.16h.

Annexes

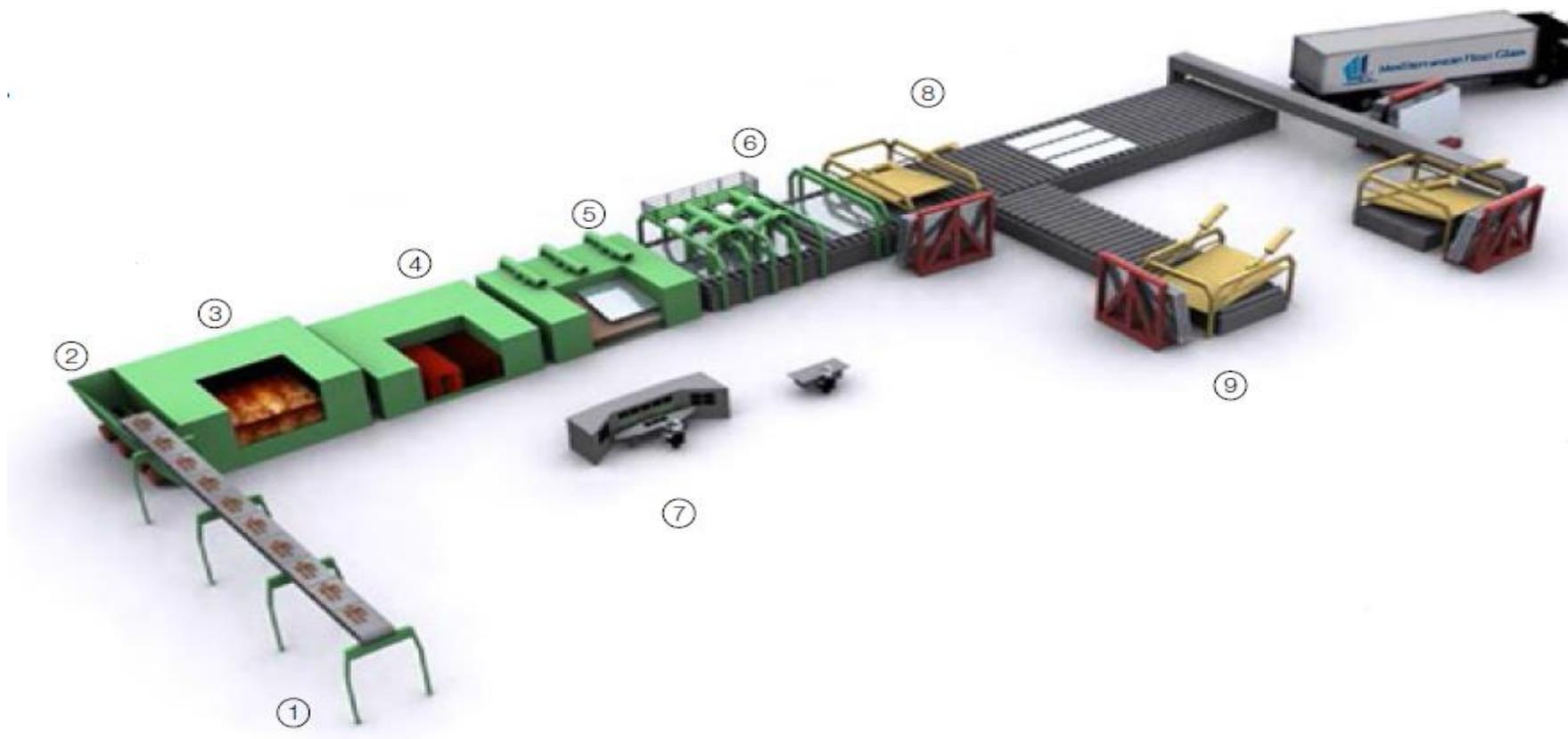
Annexes

Annexe N°1 : Répartition des employés sur les différentes divisions

Directions	Divisions	Nombre d'employés
Direction générale		3
Marketing et communication		5
Technico commerciale et transformation		11
Contrôle de gestion		6
Commerciale	Gestion de marché	5
	Export et Administration des ventes	6
Finance et Comptabilité	Audit et contrôle interne	3
	Comptabilité générale et analytique	7
	Finance et trésorerie	6
Ressources humaines	Formation et carrière	4
	Administration du personnel	6
	Moyens généraux	24
Système d'information		16
Supply chain	Responsable planification	1
	Production Float	200
	Qualité hygiène sécurité	80

	environnement	
	Produit semi industriel et transformation	190
	Approvisionnement	15
	Logistique	157
	Energie et utilités	51
	Engineering et maintenance	187
Achat		3

Annexe N°2 : Processus FLOAT



Annexe N°3 : Tableau des éléments de l'investissement

N°	Phase	N°	Phase
I-	Étude & engineering	IV-5	Fourniture des matières argileuses / siliceuses
I- 1	Engineering Général	IV-6	Fourniture des réfractaires pour murs en L
I- 2	Études détaillées	IV-7	Fourniture des réfractaires pour Four
I- 2-1	Étude géotechnique	IV-8	Four de recuit et dross box
I- 2-1-1	Étude géotechnique	IV-9	Bout Froid
I- 2-1-2	Essais pressiometriques zone magasin	IV-10	Composition
I- 2-2	Etudes génie civil	IV-11	Electricité
I- 2-2-1	Etude Magasin de stockage de produit fini	IV-12	Azote
I- 2-2-2	Etude d'optimisation magasin	IV-13	Hydrogène
I- 2-2-2	Etude Four de fusion	IV-14	Equipements électriques pour station hydrogène
I- 2-2-3	Etude Bain d'étain	IV-15	Station de Traitement d'eau
I- 2-2-4	Etude Four de Recuit "Etenderie"	IV-16	Air comprimé
I- 2-2-5	Etude Bout Froid	V	Montage des équipements
I- 2-2-6	Etude infrastructure Composition	V-1	Four de Fusion
I- 2-2-6'	Etude superstructure Composition	V-1'	Cheminée
I- 2-2-7	Etude Box de stockage calcin	V-2	Bain d'étain
I- 2-2-9	Etude VRD	V-3	Four de recuit et dross box
I- 2-2-10	Etude Cheminée	V-4	Bout Froid
II-	Préparation du site	V-5	Composition

III	Construction bâtiments	V-6	Electricité
III-1	Magasin de stockage de produit fini	V-8	Azote
III-2	Four de fusion	V-9	Hydrogène
III-3	Bain d'étain	V-10	Station de Traitement d'eau
III-4	Four de Recuit "Etenderie"	V-11	Air Comprimé
III-5	Bout Froid	VI	Essais & commissionning
III-6	Infrastructure Composition	VI-1	Four de Fusion
III-7	Superstructure Composition	VI-2	Bain d'étain
III-8	Box de stockage calcin	VI-3	Four de recuit et dross box
III-9	Azote	VI-4	Bout Froid
III-9'	Réalisation dallage et caniveau et aménagement hangar Hydrogène existant	VI-5	Composition
III-11	VRD	VI-6	Electricité
III-12	Infrastructure Cheminée	VI-8	Azote
IV	Fourniture des équipements	VI-9	Hydrogène
IV-1	Fourniture équipements Four	VI-10	Station de Traitement d'eau
IV-2	Fourniture équipements Bain d'étain	VI-11	Air comprimé
IV-3	Cheminée	VII	Démarrage et mise en route
IV-4	Fourniture des réfractaires Electrofondues		

Annexe N°4 : Tableau de variation des cash-flows en fonction de variation du chiffre d'affaire en (KDA)

Cash-flows annuelle											
variation du chiffre d'affaire	Investissement	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
-15%	- 7 933 046,18	- 727 489,99	1 040 003,36	1 602 656,49	1 291 131,05	1 219 505,30	1 172 144,70	1 130 413,50	690 297,54	477 379,22	1 227 705,71
-10%	- 7 946 100,41	- 559 812,00	1 315 689,90	1 915 071,80	1 600 285,01	1 539 721,65	1 506 575,97	1 477 924,96	1 035 621,88	837 239,95	1 627 687,47
-5%	-7 959 154,65	- 392 134,02	1 591 376,44	2 227 487,12	1 909 438,96	1 859 938,01	1 841 007,24	1 825 436,42	1 380 946,21	1 197 100,68	2 027 669,23
0%	-7 972 208,89	4 484,28	1 947 382,21	2 498 566,12	2 224 003,80	2 197 627,23	2 194 591,10	2 131 928,65	1 715 411,00	1 562 548,51	1 829 532,97
5%	-7 985 263,12	-56 778	2 142 750	2 852 318	2 527 747	2 500 371	2 509 870	2 520 459	2 071 595	1 916 822	2 827 633
10%	-7 998 317,36	110 900	2 418 436	3 164 733	2 836 901	2 820 587	2 844 301	2 867 971	2 416 919	2 276 683	3 227 615
15%	- 8 011 371,60	278 578	2 694 123	3 477 148	3 146 055	3 140 803	3 178 732	3 215 482	2 762 244	2 636 544	3 627 596

Annexe N°5 : Tableau de variation des cash-flows en fonction de variation des coûts d'exploitation en (KDA)

Cash-flows annuels											
variation des coûts d'exploitation	Investissement	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
-15%	- 7 933 046,18	501 364,37	2 473 104,01	3 054 485,83	2 815 150,27	2 829 539,28	2 872 765,72	2 862 233,17	2 506 226,38	2 422 998,07	2 769 993,92
-10%	- 7 946 100,41	335 737,67	2 297 863,41	2 869 179,26	2 618 101,45	2 618 901,93	2 646 707,51	2 618 798,33	2 242 621,26	2 136 181,55	2 456 506,94
-5%	- 7 959 154,65	170 110,97	2 122 622,81	2 683 872,69	2 421 052,62	2 408 264,58	2 420 649,31	2 375 363,49	1 979 016,13	1 849 365,03	2 143 019,96
0%	-7 972 208,89	4 484,28	1 947 382,21	2 498 566,12	2 224 003,80	2 197 627,23	2 194 591,10	2 131 928,65	1 715 411,00	1 562 548,51	1 829 532,97
5%	- 7 985 263,12	-161 142,42	1 772 141,61	2 313 259,54	2 026 954,97	1 986 989,88	1 968 532,89	1 888 493,80	1 451 805,87	1 275 731,99	1 516 045,99
10%	- 7 998 317,36	- 326 769,11	1 596 901,01	2 127 952,97	1 829 906,15	1 776 352,53	1 742 474,68	1 645 058,96	1 188 200,75	988 915,46	1 202 559,01
15%	- 8 011 371,60	- 492 395,81	1 421 660,41	1 942 646,40	1 632 857,33	1 565 715,17	1 516 416,48	1 401 624,12	924 595,62	702 098,94	889 072,03

Pour le calcul des CF une variation de BFR est supposée au prorata des variations du CA et des CE.