

UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE  
HOUARI BOUMEDIENE  
- U.S.T.H.B. -

INSTITUT DE MATHEMATIQUES  
DEPARTEMENT DE RECHERCHE OPERATIONNELLE

## PROJET DE FIN D'ETUDES

Pour l'Obtention du Diplôme  
D'INGENIEUR D'ETAT  
En  
RECHERCHE OPERATIONNELLE

*Thème*

**ELABORATION D'UN LOGICIEL POUR  
L'ALLOCATION OPTIMALE DES  
INVESTISSEMENTS**

Présenté Par :  
Melle. AIDEL Lynda  
Melle. GROIEZ Mounira

Proposé Par :  
Mr. N. HAMMOUDA

*Soutenu le*

*devant le Jury composé de :*

Mr. M.E.A. CHERGUI  
Mr. M. ABBAS  
Mr. A. SEMRI

*Président*  
*Rapporteur*  
*Examineur*

JUIN 1996

No d'Ordre 51/96

## **SOMMAIRE**

INTRODUCTION.....	1
<i>Chapitre I : GENERALITE</i>	
Introduction.....	3
I/ Concepts relatifs à la production.....	3
II/ Mesure de l'activité économique.....	3
II-1/ Principaux agrégats de la comptabilité nationale.....	4
II.1.1/ La Valeur Ajoutée Brute.....	4
II.1.2/ La Production Intérieure Brute.....	4
II.1.2.1/ La Production.....	5
II.1.2.2/ Dépenses.....	5
II.1.2.3/ Revenu.....	6
II.1.3/ La Production Intérieure Nette.....	6
II.1.4/ Revenu Intérieur.....	6
II-2/ Taux de croissance d'un agrégat.....	6
II.2.1/ Taux de croissance global entre deux périodes.....	6
II.2.2/ Taux de croissance annuel.....	7
III/ Principes comptables.....	7
III-1/ L'enregistrement en ressources et emplois.....	7
III-2/ Les comptes de production et d'exploitation.....	8
III-3/ Opérations.....	8
III.3.1/ Production.....	9
III.3.2/ Importations.....	9
III.3.3/ Consommation productives (Intermédiaire).....	9
III.3.4/ Consommation finale.....	9
IV/ Notion de modèle macro-économique.....	10
IV-1/ Variables exogènes et variables endogènes.....	10
IV-2/ Relations comptables et équilibre des emplois et ressources..	10

IV-3/ Relations macro-économiques.....	11
IV.3.1/ Relations de comportement .....	11
IV.3.2/ Contraintes technique .....	11
IV.3.3/ Relations de type institutionnel.....	11
V/ Modèles de l'analyse Input-Output.....	11
Introduction.....	11
V-1/ Définition de l'analyse Input Output.....	12
V-2/ Présentation du modèle de Léontief .....	13
V-3/ Maximisation du taux de croissance de l'output net (Le modèle de Lange).....	14
V-4/ Introduction de la notion de production dans le modèle dynamique de Léontief ( le modèle de Wagner).....	16
V-5/ Modèle pour l'allocation des ressources (Chernery et Kretschmer).....	19

## Chapitre II : MODELISATION DU PROBLEME

Introduction.....	23
I/ Présentation du problème.....	23
I-1/ Les objectifs du modèle.....	24
I-2/ Les contraintes du modèle.....	25
II/ Dynamiques du modèle.....	27
II-1/ Evolution des coefficients.....	28
II-2/ Conséquences d'un investissement.....	31
II-3/ La consommation finale.....	33
II-4/ Les exportations.....	34

Chapitre III : APPROCHE DE RESOLUTION PAR LA  
PROGRAMMATION DYNAMIQUE

Introduction.....	35
I/ Construction de la fonction d'utilité.....	35
II/ Résolution par la programmation dynamique.....	36
II-1/ tapes et états du système.....	37
II-2/ Formule de récurrence.....	37
II-3/ Principe d'optimalité de Belleman.....	37
III/ Adaptation de la méthode au problème.....	38
IV/ Interprétations par la théorie des graphes.....	40
IV-1/ Recherche d'un plus long chemin.....	40
IV-2/ Techniques de réduction de calcul (Algorithme de recherche admissible).....	41

Chapitre IV : RESOLUTION PAR LA METHODE INTERACTIVE DE VINCKE

Introduction.....	44
I/ L'Aide Multicritère à la Decision.....	45
I-1/ Les caractéristiques essentielles de la démarche multicritère.....	45
I-2/ Les étapes principales.....	45
I-3/ Les méthodes multicritères.....	46
II/ Les méthodes interactives.....	46
II-1/ Définition de la méthode interactive.....	46
II-2/ La convergence des procédures interactives.....	47
II-3/ Analyse de quelques méthodes interactives.....	47
III/ Définitions de base.....	48
IV/ La méthode interactive de VINCKE.....	50
IV-1/ Présentation de la méthode.....	50
IV-2/ Rappels de programmation linéaire.....	51
IV-3/ Application à la méthode de VINCKE.....	53

IV-4/ Signification des perturbations.....	53
IV-5/ Méthode des perturbations.....	54
IV-6/ Les caractéristiques de la méthode de VINCKE.....	55
L'organigramme de la méthode de VINCKE .....	57
V/ Adaptation de la méthode au modèle de la répartition optimale des investissements.....	58

### Chapitre V : ESTIMATION DES PARAMETRES

Introduction.....	61
I/ Estimation des $a_{ij}$ et $V_i$ .....	62
II/ Estimation du second membres des contraintes sur la demande .....	62
II-1/ Estimation des exportations.....	62
II-2/ Estimation de la variation de stocks.....	63
II-3/ Estimation de la consommation finale.....	63
III/ Estimation du second membre des contraintes de capacité.....	64
IV/ Estimation du second membre des contraintes sur l'emploi.....	65
V/ Estimation des taux d'utilisation du capital .....	66
VI/ Estimation de l'accroissement des capacités dû a l'investissement.....	67
VII/ Calcul de l'amortissement des équipements.....	67

*Bibliographie*

*Annexes*

## **RESUME**

*Face à la crise économique que traverse actuellement l'Algérie, il devient de plus en plus urgent de trouver une méthode d'allocation rationnelle des ressources pour arriver à atteindre un rythme de croissance économique acceptable.*

*Dans les pays en voie de développement, en général, les opportunités d'investissement ne manquent pas, beaucoup de secteurs étant encore à un stade d'évolution primitif. Mais comme les fonds destinés à l'investissement sont une ressource rare, il est nécessaire de sélectionner rigoureusement les secteurs porteurs de l'économie.*

*Le problème de l'allocation optimale des investissements peut donc se résumer aux trois points essentiels suivants :*

- Combien investir ?*
- Quand investir ?*
- Où investir ?*

*Le modèle élaboré a pour but de traiter quantitativement les différents aspects du problème. Il constituera une aide efficace pour intégrer prospectivement ou rétrospectivement la planification d'une façon interactive.*