

PN-ABG-469

République du Cameroun
Ministère de la Fonction
Publique

Université de Pittsburgh
Séminaire Francophone en
Management du Développement

7 21 1985
PNABG-59

MODULE 3:

**ANALYSE DES COUTS,
BENEFICES ET AVANTAGES
DES PROJETS DE DEVELOPPEMENT
(ANALYSE ECONOMIQUE
ET FINANCIERE)**

**SEMINAIRE SUR LE MANAGEMENT DES RESSOURCES HUMAINES
ET DES PROJETS DE DEVELOPPEMENT EN REPUBLIQUE DU
CAMEROUN**

Yaoundé, du 15 au 26 avril 1985

PN-HBG-469

MODULE III

L'ANALYSE DES COÛTS, BÉNÉFICES ET AVANTAGES
DES PROJETS DE DÉVELOPPEMENT
(ANALYSE ÉCONOMIQUE ET FINANCIÈRE)

préparé par
David Gould et Jacques Katuala

Séminaire organisé dans le cadre de l'Accord de Coopération entre
l'USAID et l'Association Nationale des Ecoles d'Affaires
et d'Administration Publiques (NASPAA)
Yaoundé, du 15 au 26 avril 1985.

STRUCTURE DU MODULE

INTRODUCTION GENERALE

SEGMENT I - ANALYSE COUTS-BENEFICES

- A. OBJECTIFS DE L'ANALYSE COUTS-BENEFICES
- B. PROCESSUS DE L'ANALYSE COUTS-BENEFICES
- C. LIMITATIONS ET AVANTAGES DE L'ANALYSE COUTS-BENEFICES
- D. RESULTAT DE L'ANALYSE COUTS-BENEFICES
- E. SUPPOSITIONS A LA BASE DE L'ANALYSE COUTS-BENEFICES
- F. LES ETAPES DE L'ANALYSE COUTS-BENEFICES
- G. EXEMPLE

SEGMENT II - L'ANALYSE DU CASH FLOW

- A. OBJECTIFS DE L'ANALYSE DU CASH FLOW
- B. SUPPOSITIONS A LA BASE DE L'ANALYSE DU CASH FLOW
- C. RESULTATS DE L'ANALYSE DU CASH FLOW
- D. ETAPES DE L'ANALYSE DU CASH FLOW

SEGMENT III - ANALYSE DE LA VALEUR ACTUELLE NETTE

- A. OBJECTIFS DE LA VALEUR ACTUELLE NETTE
- B. CONTRAINTES IMPORTANTES CONCERNANT LA VALEUR ACTUELLE NETTE
- C. SUPPOSITIONS A LA BASE DE L'ANALYSE
- D. EXEMPLE DE LA VALEUR ACTUELLE NETTE D'UN PROJET
- E. ETAPES DE L'ANALYSE DE LA VALEUR ACTUELLE NETTE

SEGMENT IV - ANALYSE DES RATIOS BENEFICES-COUTS

- A. OBJECTIFS DE L'ANALYSE DES RATIOS BENEFICES-COUTS
- B. DEFINITIONS
- C. LIMITATIONS DE LA METHODE DES RATIOS
- D. SUPPOSITIONS A LA BASE DE LA METHODE DES RATIOS
- E. RESULTAT DE L'ANALYSE DES RATIOS BENEFICES-COUTS
- F. ETAPES DE L'ANALYSE DES RATIOS BENEFICES-COUTS

SEGMENT V - LE TAUX DE RENTABILITE INTERNE

- A. OBJECTIF DU CALCUL DU TAUX DE RENTABILITE INTERNE
- B. L'EXTRANT DE L'ANALYSE DU TAUX DE RENTABILITE INTERNE
- C. LES ETAPES DU CALCUL DU TAUX DE RENTABILITE INTERNE
D'UN PROJET

Le présent module contient cinq segments. Après une introduction générale aux éléments de l'analyse coûts-bénéfices classiques, le premier segment présente les outils pratiques de cette analyse. Le segment II présente l'analyse du cash flow qui permet au planificateur de projet de calculer la valeur actuelle nette ainsi que les ratios bénéfices-coûts. Le troisième segment analyse l'une des techniques de détermination de la viabilité financière et économique d'un projet : la valeur actuelle nette. Alors que le segment IV donne les éléments de l'analyse des ratios bénéfices-coûts, autre critère de la mesure de la viabilité financière et économique d'un projet, le segment V donne l'un des outils le plus utilisé pour également déterminer cette viabilité. Il s'agit du taux de rentabilité interne du projet. Signalons que ces outils sont quantitatifs et sujets à controverses, raison pour laquelle il faut aller au-delà des analyses quantitatives et inclure les analyse qualitatives.

INTRODUCTION GENERALE

Lorsque nous parlons des coûts et bénéfiques, il ne faut pas adopter la conception de certaines organisations telle la Banque Mondiale qui ne considèrent que le coût financier. Il faut également prendre en considération les autres coûts et bénéfiques, sociaux et politiques par exemple, en particulier dans le cas des pays sous-développés ou en voie de développement pour lesquels certains projets sont entrepris non pas en raison de leurs coûts et bénéfiques économiques mais pour des raisons politiques.

Pour vous aider à comprendre les avantages et les inconvénients des analyses coûts-bénéfiques classiques, nous vous présentons ci-après certains de leurs principaux éléments théoriques.

a) L'analyse coûts-bénéfiques

L'analyse coûts-bénéfiques est une technique de recommandation et de sélection des alternatives par laquelle le planificateur peut comparer celles-ci en identifiant et en quantifiant tous les coûts et bénéfiques de chacune. L'analyse coûts-bénéfiques provenant des analyses économiques qui privilégient l'idée de maximisation du comportement humain est basée sur la philosophie selon laquelle les coûts nécessaires pour atteindre les objectifs doivent être inférieurs aux bénéfiques résultant de la réalisation de l'une ou l'autre

alternative. Pour A.R. Prest et R. Turvey (1), l'objectif de l'analyse coûts-bénéfices est de maximiser la valeur actuelle de tous les bénéfices et d'en minimiser tous les coûts.

En utilisant cette technique, le planificateur adopte le point de vue selon lequel tous les coûts des investissements requis et de la gestion de ces derniers sont identifiés pour toutes les alternatives. Il adopte également une position selon laquelle les bénéfices que l'on obtient par l'adoption de l'une ou l'autre alternative ne sont pas les mêmes. Il s'efforce donc de déterminer l'option qui, compte tenu des valeurs des différents protagonistes au sein du plan, programme ou projet, maximisera les bénéfices recherchés.

L'analyse coûts-bénéfices traditionnelle était basée sur l'estimation des coûts financiers ou récurrents et des bénéfices d'un plan, programme ou projet. On s'est éloigné de plus en plus de cette notion des coûts et bénéfices monétaires pour utiliser celle de tous les coûts. Il est évident qu'il existe une différence lorsque l'on considère les coûts d'une institution publique ou ceux d'une institution privée. Dans cette dernière, la détermination des coûts est basée sur l'idée de la maximisation du profit pour l'entreprise ou l'organisation. Elle est également fondée sur la nature des biens qu'une institution privée produit, biens destinés au marché et que l'on pourrait appeler "biens spécifiques". Les coûts qu'une organisation privée est disposée à supporter sont déterminés par la

(1) A.R. Prest et R. Turvey, "Cost-Benefit Analysis: A Survey", The Economic Journal, No. 75 (décembre 1965), pp. 683-753. Lire également Aaron Wildavsky, "The Political Economy of Efficiency: Cost-Benefit Analysis, Systems Analysis and Program Budgeting", Public Administration Review, No. 26 (décembre 1966), pp. 292-310 qui contient des éléments d'analyse et de critique de l'analyse coûts-bénéfices en tant que technique d'analyse des alternatives; William N. Dunn, An Introduction to Public Policy Analysis (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1981), pp. 244-268 qui développe les différentes versions de l'analyse coûts-bénéfices.

loi de l'offre et de la demande, les bénéfices n'étant rien d'autre que le profit que l'on pourrait réaliser en supportant tels coûts par rapport à d'autres. Par contre, dans une institution publique, la nature des biens produits (biens collectifs et quasi-collectifs) détermine également la façon dont les coûts et les bénéfices seront déterminés et vice-versa. Il est vrai que certaines organisations publiques déterminent les coûts et les bénéfices suivant une logique identique à celle de l'organisation privée. Cependant, cette logique devient inapplicable dans les organisations publiques pures pour les trois raisons suivantes présentées par Dunn :

1. Les organisations publiques fonctionnent pour les protagonistes dont les demandes en biens et services sont souvent garanties par la loi ou la constitution.
2. La plupart des biens produits par les organisations publiques sont des biens publics ou quasi-publics que l'on ne peut vendre sur le marché. Ainsi, les coûts du marché n'existent pratiquement pas pour mesurer les bénéfices et les coûts. Et, même si ces coûts existaient, certains membres de cette société ne pourraient ou ne voudraient les payer.
3. Les organisations publiques ont des responsabilités publiques vis-à-vis de la société et ceci fait que les coûts publics sont des coûts socialisés rendant donc les bénéfices également socialisés. Les coûts et bénéfices sont difficiles à quantifier, raison pour laquelle ils sont appelés "coûts intangibles" (1).

(1) Dunn, op. cit., pp. 241-244.

Quand nous disons qu'il existe une différence lorsque l'analyse coûts-bénéfices est utilisée dans une institution privée ou publique, nous n'affirmons pas toutefois que la logique de la maximisation du profit à la base du secteur privé est totalement inapplicable au secteur public. Comme Dunn, nous disons tout simplement que cette logique présente des limitations et des problèmes dans le secteur public (1). Tel que l'a souligné Wildarsky, l'analyse coûts-bénéfices n'est efficace que dans une société de marché compétitif et libre, à plein emploi où les préférences sont exprimées rationnellement sur le marché concerné (2). Un tel modèle de société n'existe pratiquement pas car, comme David Baybrooke et Charles Lindblom à la suite de Prest et Turvey l'ont estimé, une telle société exigerait des connaissances que l'on ne peut posséder. Ceci nous amène donc à simplifier notre raisonnement et nos connaissances. La simplification mène du domaine de l'analyse coûts-bénéfices pure qui vise une efficacité complète à celle basée sur des valeurs politiques et sociales qui vise une efficacité mixte (3). En outre, l'analyse coûts-bénéfices, telle que décrite ci-dessus, est une façon de promouvoir le bien être économique, social et politique. Le grand problème qui se pose et qui préoccupe tous les hommes des sciences sociales est celui de savoir : le bien être de qui ? Cette question est primordiale pour toute analyse coûts-bénéfices. Certains y ont répondu de manière cynique : le bien être de la minorité qui contrôle le pouvoir (4).

(1) Ibid, p. 244.

(2) Wildavsky, "The Political Economy of Efficiency...", op. cit.

(3) Baybrooke et Lindblom, A Strategy of Decision.

(4) Lire à ce sujet William Domhoff, Who Rules America (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1967) ; Michael Parenti, Democracy for the Few (New York: St. Martin's Press, 1977), qui discutent cette question pour le cas des Etats-Unis d'Amérique. Lire également les analyses de classe que l'on trouve dans la littérature marxiste.

Qu'il s'agisse du secteur privé ou du secteur public, l'analyse coûts-bénéfices consiste à :

- spécifier les facteurs ou variables qui doivent être pris en considération pour le choix et la réalisation d'un plan, programme ou projet ;
- définir avec plus ou moins de précision les objectifs de l'organisation ;
- formuler les alternatives optimales pour la réalisation des objectifs fixés ;
- évaluer les coûts et bénéfices.

Comme il a déjà été dit, l'analyse coûts-bénéfices ne se fait pas sans problèmes. En essayant de revoir la littérature sur cette technique et surtout celle relative au calcul des coûts et bénéfices, Prest et Turvey sont arrivés à la conclusion suivante : "l'imprécision et l'incertitude des estimations des coûts... et... la nature extrêmement complexe des bénéfices... font que certains types d'analyses coûts-bénéfices n'ont pas de sens" (1). En effet, comme le modèle de décision rationnel l'indique, ceux qui élaborent les plans, programmes ou projets n'ont pas toujours les capacités et les connaissances qu'une analyse coûts-bénéfices exige. De plus, il faut être prudent pour déterminer à quel degré ou niveau un plan ou un programme doit être soumis à une analyse coûts-bénéfices. Les planificateurs qui utilisent cette technique doivent apprendre à accepter les incertitudes puisqu'ils ne peuvent jamais être sûrs que tous les objectifs à atteindre ont été définis. Enfin, étant donné la difficulté à quantifier les coûts et bénéfices sociaux et politiques d'un projet ou programme, il n'est pas possible

(1) Prest et Turvey, op. cit., pp. 683-753.

de savoir jusqu'à quel point les estimations prises en considération resteront valables. Dans le but d'éviter tous ces problèmes afférents à l'analyse coûts-bénéfices, nous présentons la version de l'analyse coût-efficacité ou coût-avantage. En voici brièvement les éléments.

b) L'analyse coût-efficacité ou coût-avantage

L'analyse coût-efficacité est une version de l'analyse coût-bénéfice qui essaie d'éviter certains problèmes associés à cette dernière, problèmes mentionnés dans les pages précédentes.

A la différence de l'analyse coûts-bénéfices, qui est fondée sur la détermination des coûts et des bénéfices d'un plan ou programme, l'analyse coût-efficacité est une technique qui permet au planificateur de définir et comparer les alternatives en quantifiant leurs coûts et leurs effets. Comme l'indique Dunn, l'analyse coût-efficacité est basée sur la mesure de deux éléments : les coûts qui sont déterminés en unités monétaires et les effets qui sont mesurés sur la base des quantités de biens et services que le plan produira ou toute autre valeur sociale préalablement déterminée (1). La notion principale utilisée est celle des taux ou "ratios" entre les coûts et les quantités de biens et services produits ou vice-versa. Dans l'analyse coûts-bénéfices on trouve également des "ratios". Cependant, dans l'analyse coût-efficacité, on essaie de déterminer les quantités de biens et services produits pour une unité monétaire dépensée ou vice-versa. On tente donc de déterminer la façon la plus efficace d'utiliser les ressources mises à la disposition de l'organisation. Par exemple, si l'on veut créer une école d'infirmiers, un calcul peut être effectué pour

(1) Dunn, op. cit., p. 250.

déterminer combien de malades un infirmier dont la formation aurait coûté tant, pourrait soigner au cours d'une année.

L'analyse coût-efficacité permet de déterminer les effets d'un plan sans recourir à la notion de monnaie. Elle évite donc les problèmes de mesure des bénéfices en termes monétaires. De plus, il s'agit d'une technique qui met l'accent sur la rationalité technique, qui ne dépend pas de la logique de la maximisation du profit, qui permet de calculer les coûts intangibles et qui est très facile à utiliser (1).

Comment arriver à utiliser la technique de l'analyse coût-efficacité ? La démarche est plus ou moins semblable à celle de l'analyse coûts-bénéfices. Il s'agit de :

1. Déterminer les ressources nécessaires à la réalisation d'un plan, programme ou projet.
2. Etablir une liste des avantages ou des biens et services qui seraient produits par l'investissement dans l'une ou l'autre alternative du plan, programme ou projet.
3. Préciser les limitations et les inconvénients qui résulteraient de l'investissement des ressources dans telle ou telle option pour ensuite les mettre en comparaison.
4. Choisir l'alternative qui apparaîtrait produire le plus de biens et services à partir de facteurs communs.

Cette démarche peut être réalisée à l'aide d'un tableau qui pourrait prendre la forme ci-après :

(1) Pour plus de détails sur cette technique ainsi que ses autres avantages, lire, ibid., p. 250-252.

TABLEAU D'ANALYSE COUT-EFFICACITE

Moyen	Contraintes existantes	Coûts	Avantages	Limites difficultés	Efficacité
<u>Alternative 1</u>					<u>Choix 1</u>
<u>Alternative 2</u>					<u>Choix 2</u>
<u>Alternative 3</u>					<u>Choix 3</u>

Les analyses coûts-bénéfices et coût-efficacité peuvent être complétées par d'autres techniques qualitatives qui ne prendraient nécessairement pas en considération le facteur coût bien que celui-ci soit particulièrement crucial pour les plans et programmes de développement dans les pays sous-développés dont la première préoccupation des managers lorsqu'un projet leur est présenté est de savoir combien celui-ci coûtera. L'une de ces techniques qualitatives est celle de l'analyse multi-critères. En voici les éléments.

c) L'analyse multi-critères

L'analyse multi-critères est une technique d'analyse des alternatives des plans, programmes ou projets qui consiste à déterminer et choisir l'alternative optimale en fonction de

l'importance relative accordée par le planificateur ou le décideur aux différents critères qui apparaissent dans la prise de décision (1). L'alternative choisie est celle qui répond le mieux aux critères préalablement établis par le planificateur. Cette alternative optimale choisie est la somme maximale des différentes valeurs relatives accordées aux critères.

L'avantage de l'analyse multi-critères par rapport à l'analyse coûts-bénéfices et à l'analyse coût-efficacité est de comparer les différentes options non pas sur la base d'un critère tel que le coût ou le bénéfice ou même encore l'efficacité mais plutôt sur la base de plusieurs critères.

L'analyse multi-critères procède par les étapes suivantes :

1. La détermination des différents critères sur lesquels la comparaison des options sera effectuée.
2. La fixation d'une valeur relative à chaque critère, valeur qui servira de base pour la pondération.
3. La comparaison de chaque alternative ou option entre elles en fonction de chaque critère fixé à l'étape 2.
4. La détermination de la somme des valeurs ainsi attribuées pour chaque option ou alternative (2).

Voici un exemple qui illustre l'utilisation de l'analyse multi-critères.

L'administration de la préfecture de Boko veut implanter un système de santé dans la préfecture en vue de l'éradication

(1) ENAP, Le management : textes de référence (mai-juin 1982), p. 169.

(2) Ibid. pour les détails de ces étapes.

de la maladie du sommeil. Elle a deux médecins qu'elle veut employer et une somme minimum de 10 millions de francs pour le faire. Elle demande à un planificateur de la santé de préparer un plan d'action optimal pour implanter ce système en spécifiant les critères suivants comme facteurs d'action optimale :

1. Toucher le plus grand nombre de malades dès la première année d'implantation du système.
2. Procéder le plus rapidement possible à l'implantation du système.
3. Maintenir un coût minimum pour tout le plan d'action.
4. Arriver à ce que les médecins rattachés au plan d'action forment des infirmiers pour continuer leur travail.

En utilisant la méthode de l'histogramme, la Préfecture accorde les valeurs relatives suivantes aux critères :

1	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>
	2	<input type="radio"/>	4
		2	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	4
			3
			<input type="radio"/>

Le planificateur de la santé compare alors deux à deux chacun des critères fixés par la Préfecture, encercle la valeur privilégiée et effectue la somme des choix préférenciels.

Il arrive à une valeur relative des critères qui se présente comme suit :

<u>Critère 1</u> : grand nombre de malades touché	2/6
<u>Critère 2</u> : rapidité d'implantation du système	1/6
<u>Critère 3</u> : coût minimum	2/6
<u>Critère 4</u> : formation des infirmiers	1/6

Le planificateur élabore alors un tableau de valeurs en se servant d'une échelle de 0 (minimum) à 5 (maximum), situe les trois options du plan qu'il a défini selon le critère en question et multiplie par la suite la valeur accordée au facteur de pondération des critères. Il arrive à un tableau qui se présente tel que suit.

TABLEAU DES VALEURS

13

CRITERES <i>Facteur de pondération</i> OPTIONS OU ALTERNATIVES	1	2	3	4	TOTAL
	Grand nombre touché	Rapidité d'implantation	Coût minimum	Formation	
	2/6	1/6	2/6	1/6	
ALTERNATIVE A	5	5	3	3	
	10/6	5/6	6/6	3/6	24/6
ALTERNATIVE B	5	3	1	4	
	10/6	3/6	2/6	4/6	19/6
ALTERNATIVE C	2	3	5	5	
	4/6	3/6	10/6	5/6	22/6

Dans le cas de la page précédente, le plan d'action optimal est celui dont la somme des différentes valeurs relatives accordées est maximale, c'est-à-dire l'alternative ou option A.

Le plus grand désavantage de l'analyse multi-critères est que, lorsqu'une importance démesurée est accordée à un critère particulier, l'analyse est alors faussée.

Voici donc les autres éléments de l'analyse coûts-bénéfices.

SEGMENT I

ANALYSE COUTS-BENEFICES

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

A la fin de ce segment, vous devrez être en mesure de :

1. Comprendre pourquoi l'analyse coûts-bénéfices doit être effectuée.
2. Déterminer les avantages et les limitations des analyses coûts-bénéfices basées sur les éléments quantitatifs.
3. Comprendre comment effectuer une analyse coûts-bénéfices.
4. Déterminer les coûts et les bénéfices d'un projet.

INTRODUCTION A L'ANALYSE FINANCIERE DES PROJETS

Les projets exigent une analyse financière et économique afin de permettre la pondération des bénéfices par rapport aux coûts pour une comparaison entre les diverses utilisations des ressources en question. Ce processus demande la synthèse d'un certain nombre de techniques qui forment l'ensemble des techniques d'analyse financière d'un projet présentées ci-après.

Le problème économique fondamental auquel les pays en voie de développement doivent faire face est celui de l'affectation à divers usages des ressources qui, par leur nature, sont rares (par exemple, main d'oeuvre qualifiée, capital, devises et ressources naturelles). Un certain éventail de ces ressources est investi dans des projets qui produisent des biens et services à consommation courante ou dans des projets dont les ressources sont utilisées pour investissements dans l'agriculture, l'infrastructure (par exemple, routes, ponts, services publics), l'industrie ou autres secteurs de l'économie de façon à ce que le bénéfice net pour la société soit maximisé. Les ressources étant limitées, un choix doit être fait entre les alternatives proposées quant à leur utilisation.

L'analyse des projets est utilisée pour évaluer les alternatives d'une manière systématique et compréhensible. Il importe d'être explicite quant aux alternatives du projet proposées pour la comparaison. Une alternative ne signifie pas forcément un autre projet. Elle peut être la modification de l'envergure, du site ou de la technologie d'un même projet ou

simplement celle de ne rien faire ou de maintenir le statu quo. Ne rien faire ne veut pas nécessairement dire que la situation restera la même. C'est ainsi que l'acte de ne rien faire pourrait avoir un effet bénéfique ou nuisible qui pourrait alors être comparé à une autre alternative du projet proposée.

Vu la limitation des ressources, on doit faire un choix parmi leurs utilisations possibles. L'analyse financière d'un projet est une façon d'évaluer les alternatives de celui-ci, et l'analyse coûts-bénéfices est l'une des techniques que l'on peut utiliser à cette fin.

A. OBJECTIFS DE L'ANALYSE COÛTS-BENEFICES

L'essence même de l'analyse coûts-bénéfices est d'évaluer les coûts et les bénéfices à poursuivre diverses alternatives en les réduisant à une mesure commune qui est alors utilisée pour évaluer leur contribution éventuelle à la réalisation des objectifs nationaux ou sectoriels. Certains projets sont conçus pour promouvoir la croissance nationale alors que d'autres recherchent l'équité dans la répartition du revenu ou encore la santé générale de la population. Quels que soient les objectifs nationaux ou sectoriels, le projet qui contribue le plus de bénéfices en vue de leur accomplissement doit être celui auquel les ressources devraient être affectées.

L'analyse coûts-bénéfices est un outil pour identifier, évaluer et apprécier les coûts d'un projet par rapport à ses bénéfices. Elle aide donc à la prise de décision concernant les avantages financiers et économiques du projet proposé.

Lorsqu'elle est utilisée à de telles fins, elle :

1. fournit une analyse complète des coûts et des bénéfices qui comprend les coûts et bénéfices indirects

et intangibles.

2. permet au planificateur de déterminer si le projet produira des bénéfices supérieurs aux coûts.
3. aide au classement prioritaire des projets pour faciliter la décision quant au privilège de l'utilisation des ressources.
4. permet aux planificateurs de prendre des décisions concernant les changements internes qui pourraient rendre les projets plus viables.

B. PROCESSUS DE L'ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

Le processus utilisé dans ce module est à plusieurs étapes. Il commence par l'identification précise des objectifs que le projet est sensé réaliser ainsi que la génération des alternatives techniquement réalisables pour atteindre ces objectifs. La spécification des objectifs et la génération des alternatives impliquent l'utilisation de divers outils et techniques que l'on pourrait étudier par ailleurs. Les critères d'évaluation utilisés pour déterminer si un projet est à même d'atteindre les objectifs spécifiés sont dégagés sur base des priorités établies par les gouvernements. Celles-ci sont généralement exprimées sous forme de politiques, par exemple, élever le niveau du revenu, élever le niveau de santé, accroître l'emploi, etc...

Les coûts du projet peuvent être indirects (par exemple, la pollution, le déplacement de la main d'oeuvre, les transformations exigées au niveau de l'infrastructure, les impacts culturels) ou directs (par exemple, la terre, la main d'oeuvre, le matériel, les capacités managériales et le développement des services publics). Les bénéfices d'un projet sont plus facilement perçus et mesurés parce qu'ils sont essentiellement quantifiables. Ils comprennent des bénéfices tels que l'accroissement

de la productivité, du pouvoir d'achat ou des services ou bien la réduction des coûts spécifiques tels que la main d'oeuvre, le matériel ou les frais d'électricité. Les bénéfices indirects d'un projet comprennent des avantages tels que la réduction du chômage, l'accroissement des capacités, l'augmentation dans des secteurs et des industries connexes ou une équité accrue dans la répartition des revenus.

Il existe des coûts et des bénéfices intangibles tels que la beauté esthétique produite par un projet, le moral de la population, la bonne volonté et l'état d'esprit d'une communauté. Ces facteurs doivent être notés par les planificateurs, être expliqués et présentés aux décideurs pour être pris en compte dans l'analyse finale.

Les coûts et bénéfices sont identifiés et analysés du point de vue (a) du projet lui-même, (b) de l'économie globale du pays et (c) du point de vue social.

- a) L'évaluation coûts-bénéfices du projet lui-même est réalisée en utilisant la valeur marchande des intrants et des extrants.
- b) L'évaluation du point de vue de l'économie nationale est effectuée par le biais des prix fictifs. La plupart de ces derniers sont des prix du marché reflétant le véritable bénéfice ou coût vis-à-vis de l'économie, c'est-à-dire par exemple le prix du marché de la farine et le prix mondial de la farine que le gouvernement doit payer. Les prix du marché peuvent être faussés par des subventions de divers genres et ces déviations doivent être prises en compte en les corrigeant à l'aide des prix fictifs.
- c) L'analyse coûts-bénéfices sociale est également importante. Toutefois, elle est plus controversable car

elle exige de recourir aux "facteurs de conversion" pour peser les estimations coûts-bénéfices des facteurs sociaux associés à un projet. Les facteurs de conversion des coûts-bénéfices sociaux estimés subjectivement incorporent les objectifs socio-politiques à l'analyse telle par exemple l'indépendance vis-à-vis des importations étrangères ou la répartition équitable des bénéfices du projet. Pour la plupart des projets, l'analyse de l'efficacité économique et l'incorporation des coûts-bénéfices sociaux reconnus sous forme vérifiable et quantifiée suffisent pour l'évaluation financière d'une proposition de projet.

C. LIMITATIONS ET AVANTAGES DE L'ANALYSE COUTS-BENEFICES

1. Limitations

Voici les principales limitations de l'analyse coûts-bénéfices.

- a) De nombreux coûts et bénéfices sociaux sont excessivement difficiles à mesurer car ils ne sont pas quantifiables. Par exemple, la valeur des programmes de récréation, d'enseignement ou d'augmentation de la sécurité ne sont guère mesurables. Par conséquent, la tendance est de n'inclure dans l'analyse que les coûts et bénéfices qui peuvent être aisément mesurés. Toutefois, ceux qui ne sont pas quantifiables devraient être notés par le planificateur du projet qui devrait les prendre en considération au mieux de ses capacités.
- b) L'efficacité financière et économique est souvent considérée comme l'objectif primordial de l'analyse coûts-bénéfices d'un projet. Mais un projet efficace peut

s'avérer inefficace lorsqu'on le compare à d'autres approches alternatives quand bien même celles-ci pourraient être moins efficaces, en raison des coûts sociaux élevés associés au projet économiquement efficace.

- c) Les augmentations de production d'un projet de grande envergure peuvent produire une chute des prix qui, à long terme, résulterait en un échec du projet sur base de l'analyse coûts-bénéfices d'origine. Dans de tels cas, les planificateurs doivent être plus prudents en ce qui concerne la prévision des bénéfices futurs.

Le texte présenté au début de ce module donne également d'autres limitations de l'analyse coûts-bénéfices.

2. Avantages

Bien qu'elle ait des limitations, l'analyse coûts-bénéfices possède certains avantages. En voici quelques uns.

- a) Les objectifs qui sont socialement souhaitables peuvent être traités en les considérant comme faisant partie des critères utilisés pour l'évaluation du projet proposé.
- b) Le point central de l'analyse coûts-bénéfices porte sur les facteurs directs et indirects bien qu'ils soient des effets secondaires du projet.
- c) Tous les coûts et bénéfices économiques et financiers sont réduits à une mesure commune (généralement monétaire) qui permet la comparaison entre les diverses alternatives.

D. RESULTAT DE L'ANALYSE COÛTS-BENEFICES

Lorsqu'elle est correctement effectuée, l'analyse coûts-bénéfices fournit au décideur et au bailleur de fonds les informations dont ils ont besoin pour :

1. juger du mérite économique et financier de chaque projet ou alternative de projet lorsque chacun est examiné par rapport à la rentabilité minimum acceptable des ressources investies dans le projet.
2. classer les alternatives de projet dans l'ordre de grandeur de leur taux de rentabilité interne ou de leur ratio bénéfices-coûts.
3. obtenir une compréhension et une appréciation des facteurs intangibles associés aux projets ayant rapport à des critères tant économiques que non économiques pour l'évaluation des projets.

E. SUPPOSITIONS A LA BASE DE L'ANALYSE COÛTS-BENEFICES

Il existe un certain nombre de suppositions nécessaires pour utiliser cet outil. Les voici :

1. Tous les coûts et bénéfices qui se rapportent au projet peuvent être identifiés avant qu'une action ne soit prise pour mettre le projet en oeuvre.
2. Tous les coûts et bénéfices sont valorisés à leur valeur actuelle nette par le biais d'une décision sur le taux d'escompte à utiliser. Le taux d'escompte supposé doit tenir compte de la préférence temporelle de l'argent qui pourrait être investi dans ce projet, eu égard aux autres investissements possibles que l'on aurait pu en faire.

3. L'inflation affectera toutes les alternatives du projet de la même manière et aura donc le même effet sur tous les cash flows futurs. Si les planificateurs estiment que le taux d'inflation peut être prévu avec précision pour les différentes périodes de la vie du projet, les estimations doivent être utilisées pour évaluer leur impact sur les coûts et les bénéfices du projet.

F. LES ETAPES DE L'ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

Ci-dessous les étapes à suivre pour effectuer l'analyse coûts-bénéfices.

1ère ETAPE

Identifier les coûts et les bénéfices qui incomberont au projet lorsque celui-ci sera exécuté.

- 1.1 Identifier les groupes qui seront directement ou indirectement affectés.
- 1.2 Projeter les coûts et les bénéfices sur la vie du projet.
- 1.3 Résumer les suppositions associées aux coûts et bénéfices marginaux.

2ème ETAPE

Déterminer la valeur actuelle de tous les coûts et bénéfices futurs.

- 2.1 Escompter les cash flows au présent en recourant au taux d'escompte le plus logique.
- 2.2 Calculer la valeur actuelle nette du cash flow projeté.

3ème ETAPE

Analyser et déterminer les mesures d'efficacité de la performance du projet.

3.1 Calculer le ratio bénéfices-coûts.

3.2 Calculer le taux de rentabilité interne.

4ème ETAPE

Envisager le financement du projet si :

4.1 la valeur actuelle nette est égale ou supérieure à zéro lorsqu'elle est calculée à un taux d'escompte égal au coût de substitution du capital.

4.2 le ratio bénéfices-coûts est égal ou supérieur à 1,0 (en utilisant des bénéfices et des coûts qui auront été escomptés à un taux égal au coût de substitution du capital).

4.3 le taux de rentabilité interne n'est pas moindre que le taux de rentabilité minimum acceptable, c'est-à-dire au coût de substitution du capital (généralement stipulé à 15% ou plus).

5ème ETAPE

Classer les projets alternatifs ou les composants alternatifs d'un projet.

5.1 Classer les alternatives dans l'ordre descendant des taux de rentabilité interne ou des ratios bénéfices-coûts à moins que les alternatives ne s'excluent mutuellement.

5.2 Si les alternatives s'excluent mutuellement, sélectionner celle dont la valeur actuelle nette est la plus élevée.

6ème ETAPE

Répéter les étapes 2, 3 et 4 pour chaque alternative du projet.

7ème ETAPE

Compléter l'analyse en tenant compte des impacts non monétaires du projet.

7.1 Les impacts qui peuvent être quantifiés (mais non pas en unités monétaires) doivent être catalogués.

7.2 Les impacts qui peuvent faire l'objet d'une estimation qualitative doivent être présentés le long des données quantitatives. L'impact, l'importance ou la signification des facteurs, dans la mesure où ceux-ci s'avèrent pertinents, peut être évalué verbalement afin d'aider les décideurs.

G. EXEMPLE

Le Ministère de l'Agriculture dans un pays X demande qu'une analyse coûts-bénéfices de trois alternatives possibles pour améliorer la production des petits cultivateurs (20 acres) soit effectuée. Trois propositions de projet identifiées par les analystes de projet sont présentées sous la forme de trois options :

OPTION I
OPTION II
OPTION III (1)

L'analyse prend en considération ces trois moyens alternatifs pour utiliser les ressources du pays X.

(1) Ces options seront présentées au cours des séances.

L'analyse financière des trois options commence par une estimation des cash flows projetés. Cette estimation est traitée au cours du segment sur l'analyse des cash flows avec l'analyse particulière de l'option I. L'analyse de l'option II sera traitée au cours du segment sur l'analyse du taux de rentabilité interne et l'option III au cours du segment sur l'analyse des ratios bénéfices-coûts.

Quatre mesures de solidité financière ont été calculées pour chacune des options. L'option II donne le cash flow global le plus important sur la vie du projet qui est de 10 ans et l'option III vient en seconde place. Il existe trois mesure d'escompte ordinairement appliquées aux projets : LA VALEUR ACTUELLE NETTE, le RATIO BENEFICES-COUTS et LE TAUX DE RENTABILITE INTERNE. Toutes trois prennent en considération le flux des bénéfices et des coûts sur la vie du projet. Un taux d'escompte de 15% est supposé refléter le meilleur profit sur les fonds investis pour les différentes alternatives de projet.

Les trois options ne sont pas considérées s'exclure mutuellement de sorte que les critères de valeur actuelle nette ne peuvent être utilisés pour sélectionner le meilleur projet. La valeur actuelle nette est une mesure de la faisabilité financière de chaque option et indique lequel des projets a la valeur la plus élevée de gains futurs lorsque ceux-ci sont escomptés au présent.

Le ratio bénéfices-coûts et le taux de rentabilité interne mesurent l'efficacité du projet. Le ratio bénéfices-coûts dépeint les bénéfices par unité de coût. Pour ces trois options,

l'option II comporte le ratio bénéfices-coûts le plus favorable étant ainsi considérée comme la plus efficace. L'option I est en deuxième position.

Les mesures économiques et financières de la valeur des investissements ne constituent qu'un outil pour la prise de décisions. Lorsque l'on est appelé à prendre des décisions d'évaluation des projets ex-ante, on doit tenir compte des facteurs qualitatifs, non qualitatifs et non économiques. Les techniques analytiques quantitatives discutées dans ce module visent à l'amélioration de la prise de décisions mais ne devraient pas toutefois être considérées comme un substitut au jugement pondéré, lequel devrait nécessairement prendre en compte plusieurs des critères non financiers et non économiques utilisés pour juger de la valeur relative des propositions de projet.

Il peut y avoir confusion entre les termes analyse économique et analyse financière. L'analyse économique de la valeur du projet donne des réponses aux décideurs sur la base de la contribution du projet à l'économie nationale. Lors d'une analyse économique, les coûts du projet ne comprennent pas les impôts (sur l'immobilier, sur les ventes, sur le revenu) car ceux sont là des paiements de transfert à l'intérieur de l'économie du pays qui constituent aussi des bénéfices pour celle-ci. La mesure financière de la valeur d'un projet est effectuée pour une unité bien particulière de l'économie d'un pays tel un secteur, une société ou une firme, là où le flux des bénéfices s'étend à l'entité en question.

L'analyse économique utilise aussi des prix fictifs pour déterminer les coûts et les bénéfices d'un projet. Mais, lorsque l'analyse financière d'un projet est effectuée, les prix du marché actuellement en vigueur sont utilisés.

RESUME DE L'ANALYSE COUTS-BENEFICES

L'analyse coûts-bénéfices inclut des mesures qui déterminent laquelle des alternatives de projet fournira le meilleur rendement sur l'argent investi. Elle est donc un résumé des résultats de chacune des mesures des autres segments qui sont donnés sous forme de tableau à la figure 1 ci-après.

Les mesures utilisées pour arriver à une analyse coûts-bénéfices des projets sont les suivantes :

CASH FLOW GLOBAL	- SEGMENT II
VALEUR ACTUELLE NETTE	- SEGMENT III
RATIOS BENEFICES-COUTS	- SEGMENT IV
TAUX DE RENTABILITE INTERNE	- SEGMENT V

Les trois options de projet seront comparés au cours des diverses séances.

FIGURE 1

ANALYSE COUTS-BENEFICES DES TROIS OPTIONS DE PROJET

OPTIONS ET CLASSEMENT	CASH FLOW GLOBAL ¹⁾	VALEUR ACTUELLE NETTE	RATIO BENEFICES-COUTS
OPTION I	123	46	1,2
OPTION II	2516	1209	2,8
OPTION III	200	40	1,1
Ordre de classement des options			
1e	II	II	II
2e	III	I	I
3e	I	III	III

1) Le cash flow et la valeur actuelle nette sont exprimés en milliers d'unités monétaires.

SEGMENT II

L'ANALYSE DU CASH FLOW

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

Dès que ce segment sera terminé, vous devrez être capable de :

1. Savoir pourquoi le cash flow d'un projet doit être analysé.
2. Connaître les étapes de l'élaboration de l'analyse du cash flow.
3. Faire des applications de cette technique qui aide à comprendre les autres techniques de l'analyse coûts-bénéfices.
4. Elaborer le cash flow d'un projet.

INTRODUCTION

L'analyse du cash flow est une autre façon d'estimer la valeur d'un projet. L'estimation du cash flow est dérivée de la soustraction des coûts annuels prévus des bénéfices annuels prévus. Le flux du bénéfice net marginal constitue le "cash flow" du projet. Un projet peut être vu comme une entité en train de gagner un flux de bénéfices bruts duquel nous devons déduire les investissements en capital ainsi que les autres coûts d'intrants tels par exemple le matériel, la main d'oeuvre, les frais de gestion, les approvisionnements, etc...

$$\text{CASH FLOW} = \text{BENEFICES ANNUELS BRUTS} - \text{COUTS ANNUELS BRUTS}$$

Le calcul du cash flow permettra le calcul de la valeur actuelle nette ainsi que du ratio bénéfices-coûts une fois que les flux des coûts et des bénéfices auront été escomptés séparément.

L'analyse du cash flow s'applique spécifiquement à l'analyse des investissements. Si le flux des bénéfices marginaux revient à une entité du point de vue de laquelle l'analyse a été entreprise, il s'agira alors de l'analyse financière d'un projet.

Par contre, si le projet est analysé pour déterminer son bénéfice par rapport à l'économie nationale, le cash flow est alors vu comme un investissement des bénéfices pour l'entière société et comme faisant partie d'une analyse économique du projet. Dans l'analyse économique, les intérêts, la dépréciation,

les impôts et les droits sont exclus en tant que coûts car ils sont considérés comme des paiements de transfert au sein de la société.

A. OBJECTIFS DE L'ANALYSE DU CASH FLOW

L'analyse du cash flow fournit les informations dont on a besoin pour effectuer d'autres analyses (la VALEUR ACTUELLE NETTE, le RATIO BENEFICES-COUTS, etc...) lorsque l'on est appelé à prendre des décisions financières relatives à un projet.

L'analyse du cash flow permet au manager d'un projet d'utiliser des données financières pour l'évaluation et le suivi du projet. Avant d'approfondir ce traitement du cash flow, essayons de définir un certain nombre de termes qui seront utiles à la compréhension de ce segment.

1. Le cash flow annuel est l'accroissement net annuel des bénéfices globaux du projet ou encore la différence entre l'accroissement annuel des bénéfices et l'accroissement annuel des coûts.
2. Le cash flow global est la somme des cash flows annuels de la vie du projet avant que tout cash flow annuel ne soit escompté.
3. L'analyse économique est effectuée lorsque le gouvernement national entreprend le projet en tenant compte de ses effets sur l'économie. Les intérêts, les impôts, les droits de douane, etc... ne sont pas pris en considération en tant que coûts car ils sont des transferts de revenus constituant ainsi des bénéfices pour la société. La main d'oeuvre et les devises peuvent être analysées par le biais des prix fictifs

lorsque l'analyse économique d'un projet est effectuée.

4. L'analyse financière est entreprise lorsqu'un profit ou une perte directs à un individu, un groupe ou une société résulte du projet. Les prix du marché sont utilisés pour estimer tous les coûts et bénéfices.
5. Les prix fictifs sont des prix du marché ajustés qui se rapprochent le plus des prix véritables des intrants et des extrants et, par conséquent, les véritables bénéfices pour l'économie ou l'entité (firme, individu, société).
6. La valeur marginale du produit de la main d'oeuvre est la valeur attribuée aux produits qui sont, soit consommés chez soi, soit fournis aux ouvriers en échange de leur main d'oeuvre.

B. SUPPOSITIONS A LA BASE DE L'ANALYSE DU CASH FLOW

L'analyse du cash flow suppose que les coûts et les bénéfices pertinents sont identifiables et susceptibles d'être quantifiés en termes monétaires. Si cela n'est pas possible, l'analyse du cash flow ne fournira qu'une partie de l'information nécessaire à une décision sur l'investissement.

C. RESULTATS DE L'ANALYSE DU CASH FLOW

A la fin de l'analyse du cash flow, on est supposé arriver à :

1. Une estimation générale du flux des coûts et des bénéfices annuels sur la vie du projet.

2. Une estimation du cash flow global ou du bénéfice net ajouté du projet.
3. Une indication de cash flow négatif qui pourrait compromettre la viabilité du projet.
4. La base pour les mesures de calcul de la valeur financière du projet et du classement des projets aux fins de prise de décision. Les mesures qui se dégagent de l'analyse du cash flow sont : la valeur actuelle nette, le ratio bénéfices-coûts et le taux de rentabilité interne.

D. ETAPES DE L'ANALYSE DU CASH FLOW

Quelles sont les étapes de l'élaboration de l'analyse du cash flow ?

1ère ETAPE

Identifier les composantes coûts et bénéfiques du projet.

- 1.1 Cataloguer les coûts associés au projet après avoir déterminé s'il s'agit d'une analyse économique ou d'une analyse financière.
- 1.2 Cataloguer les bénéfiques associés au projet.

2ème ETAPE

Déterminer la vie du projet ou la durée temporelle de d'analyse.

- 2.1 Estimer la durée de vie de l'équipement principal, c'est-à-dire machines, immeubles, équipement mobile...
- 2.2 Estimer le temps nécessaire pour complètement réaliser les bénéfiques du projet.

2.3 Sur la base des estimations en 2.1 et 2.2, sélectionner une durée de vie pour le projet. Les coûts et les bénéfices qui auront lieu dans 20 ans ou plus auront peu d'effet sur les critères de la valeur du projet, c'est-à-dire sur la valeur actuelle nette.

3ème ETAPE

Estimer les coûts et les bénéfices bruts pour chaque année du projet.

4ème ETAPE

Calculer le cash flow annuel en soustrayant les coûts annuels bruts estimés des bénéfices annuels bruts estimés. Les sommes négatives sont indiquées entre parenthèses.

5ème ETAPE

Calculer le cash flow global pour la vie du projet en effectuant la somme des cash flows annuels. Le calcul des étapes 4 et 5 seront illustrés par des tableaux.

6ème ETAPE

Exprimer les coûts et les bénéfices annuels sous forme de tableau dont un exemple vous sera distribué au cours de la session.

SEGMENT III

ANALYSE DE LA VALEUR ACTUELLE NETTE

13

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

A la clôture de ce segment, vous devrez vous sentir capable de :

1. Comprendre ce qu'est la valeur actuelle nette d'un projet.
2. Savoir pourquoi et comment déterminer cette valeur actuelle nette ainsi que les étapes de son élaboration.
3. Calculer la valeur actuelle nette d'un projet.

INTRODUCTION

La valeur actuelle nette d'un projet est la valeur actuelle du flux de cash flow d'un projet. Elle constitue une mesure de la viabilité financière et économique du projet qui prend en compte la valeur temporelle de l'argent au moyen des procédures d'escompte. La valeur actuelle nette est dégagée des cash flows escomptés d'un projet. La valeur actuelle nette est déterminée par le calcul de la différence entre les bénéfices annuels escomptés et les coûts annuels escomptés.

Afin de calculer la valeur actuelle nette, l'analyste doit décider du taux d'escompte à utiliser pour déterminer la valeur actuelle du flux estimé des coûts et des bénéfices du projet. La sélection du taux d'escompte estimé est basée sur les bénéfices attendus et retardés ainsi que sur le coût de substitution de l'investissement du projet.

Pour arriver à la valeur actuelle nette d'un projet, l'analyste doit tout d'abord estimer les recettes et sorties brutes de l'année ainsi que le cash flow, puis y appliquer le facteur d'escompte approprié.

Une valeur actuelle nette positive indique que le revenu des investissements du projet suffit pour justifier le projet, toutefois ceci n'est qu'un critère parmi beaucoup d'autres critères de mesure de la valeur du projet qui doivent être utilisés.

La valeur actuelle nette réduit les paiements et les coûts qui ont lieu à des moments différents au cours de la vie

à une base comparable ou à leur valeur actuelle équivalente. Par conséquent, cet outil peut être utilisé pour comparer les alternatives d'investissement de projet et pour déterminer si un projet est justifié par rapport au "critère de valeur actuelle nette" pré-établi afin de juger si un projet doit faire l'objet de l'investissement nécessaire eu égard aux autres projets d'investissement proposés.

Il est nécessaire que l'analyste qui utilise cet outil sélectionne un taux d'escompte. Les décisions concernant les investissements qui utilisent la valeur actuelle nette comme critère, sont souvent sensibles au taux d'escompte. Par exemple, certains projets ont un investissement initial élevé mais, par rapport aux autres projets, ont des coûts globaux et des flux de bénéfices semblables. Un taux d'escompte élevé favoriserait le projet au coût initial d'investissement faible et aux coûts annuels plus élevés parce que les coûts annuels ne sont pas aussi lourdement pondérés dans les calculs.

Le recours à la valeur actuelle nette mesure en fait l'importance des bénéfices du projet mais ne fournit aucun indice quant à l'utilisation efficace du capital investi. Ainsi, dans la mesure où les fonds disponibles pour le projet sont limités, ce qui est souvent le cas, la valeur actuelle nette ne constitue pas une mesure valable pour le classement des projets dans l'ordre 1, 2 et 3.

A. OBJECTIFS DE L'ANALYSE DE LA VALEUR ACTUELLE NETTE

La valeur actuelle nette permet d'évaluer les bénéfices nets d'un projet en comparant les flux des bénéfices et des coûts des diverses alternatives de projet dans le temps. Elle permet de mesurer la viabilité économique et financière d'un projet en considérant les bénéfices estimés et la préférence temporelle de l'argent.

Pourquoi élabore-t-on la valeur actuelle nette d'un projet ?

L'analyse de la valeur actuelle nette d'un projet peut être utilisée pour :

1. aider les planificateurs et les décideurs à déterminer si un seul projet devrait être financé.
2. choisir parmi les projets qui s'excluent mutuellement. Les projets qui s'excluent mutuellement sont ceux qui proposent des alternatives pour leur exécution qui s'avèrent incompatibles, c'est-à-dire si une alternative est poursuivie, elle empêche l'exécution d'une autre alternative simplement parce que les ressources matérielles ne sont pas disponibles pour les deux.
3. fournir les calculs intermédiaires qui s'imposent pour calculer le taux de rentabilité interne du projet.

Voici quelques définitions de termes qui s'avèreront utiles pour la compréhension de notre sujet.

1. L'ordre de classement des projets est la mise en priorité relative des projets après les avoir pesés les uns par rapport aux autres sur la base des mesures financières qui leur ont été appliquées telles que le taux de rentabilité interne, le ratio bénéfices-coûts, etc...
2. Le cash flow du projet est l'estimation des bénéfices nets accumulés chaque année du projet.
3. Le cash flow escompté du projet est la valeur qui représente la valeur actuelle du bénéfice annuel net estimé pour chaque année du projet. Cette valeur est calculée en appliquant un facteur d'escompte à chaque bénéfice annuel net.

4. Les bénéfices nets du projet sont les accroissements annuels au total des bénéfices du projet. Ils sont calculés en soustrayant les coûts annuels estimés du projet du revenu annuel estimé du projet (recettes). Si certaines années présentent des bénéfices nets négatifs, ceux-ci sont soustraits du total des bénéfices nets.
5. Les coûts annuels estimés du projet sont tous les coûts relatifs au projet récapitulés en un seul chiffre pour l'année en question.
6. Les revenus annuels estimés du projet sont toutes les recettes ou paiements reçus par le projet pour l'année en question.

B. CONTRAINTES IMPORTANTES CONCERNANT L'ANALYSE DE LA VALEUR ACTUELLE NETTE

Le problème le plus évident associé à l'utilisation de la valeur actuelle nette en tant que mesure de la valeur d'un projet est celui d'identifier le taux d'escompte utilisé pour qu'il soit une mesure satisfaisante du coût de substitution du capital. Ceci est le cas parce que la sélection d'un taux d'escompte trop bas aura comme résultat l'acceptation d'un projet dont les bénéfices nets s'avèreront inférieurs à ceux que l'on aurait pu obtenir en investissant les fonds dans d'autres projets.

Aucune méthode de classement des alternatives de projet n'est possible lorsque la valeur actuelle nette est utilisée comme critère. La valeur actuelle nette est une mesure absolue et non relative. Si l'on devait choisir entre deux ou plusieurs projets qui aient des valeurs actuelles nettes acceptables, opter pour celui qui aurait une valeur actuelle nette plus

élevée n'est pas fiable sans avoir préalablement utilisé d'autres mesures pour évaluer la valeur du projet.

C. SUPPOSITIONS A LA BASE DE L'ANALYSE

Voici les suppositions de base de cette méthode.

La valeur actuelle nette d'un projet suppose que le taux d'escompte utilisé pour escompter le flux des coûts et des bénéfices est égal au coût de substitution de l'immobilisation des ressources du projet pour la durée de celui-ci.

(voir tableau page III-7)

D. TABLEAU 1 - Exemple de la valeur actuelle nette d'un projet (en milliers d'unités monétaires)

Année (1)	COÛTS BRUTS			Facteur d'escompte de 15% (5)	Valeur actuelle des coûts bruts (6)	Recettes ou bénéfices bruts (7)	Valeur actuelle des bénéfices (8)	Cash flow (9)	Valeur actuelle du cash flow (10)
	Investis- sement (2)	Autres (3)	Total Brut (4)						
1	800	-	800	0,870	696	0	0	(800)	(696)
2	200	150	350	0,756	265	740	550	390	295
3	0	150	150	0,658	99	720	474	570	375
4	0	150	150	0,572	86	640	366	490	280
5	200	150	350	0,497	174	570	283	220	109
6	0	150	150	0,432	65	620	268	470	203
7	0	150	150	0,376	56	600	226	450	169
8	0	150	150	0,327	49	550	180	400	131
9	0	150	150	0,284	43	500	142	350	99
10	0	150	150	0,247	37	420	104	270	67
TOTAL	1.200	1.350	2.550	5,019	1.570	5.360	2.602	2.861	1.032

VAN = somme de la valeur actuelle nette des recettes - ou VAN = somme de la valeur actuelle du
 somme de la valeur actuelle nette des coûts flux de cash flow

$$\text{VAN} = 2.602 - 1.570 = 1.032$$

$$\text{VAN} = 1.032$$

1) Tous les coûts et recettes sont exprimés en milliers d'unités monétaires.

La valeur actuelle nette du projet illustrée au Tableau 1 peut être calculée de deux façons :

- a) en soustrayant la somme de la valeur actuelle annuelle nette des coûts du projet de la somme de la valeur actuelle annuelle nette des bénéfices du projet, soit en soustrayant la somme de la colonne 6 de celle de la colonne 8.
- b) en escomptant le cash flow et en totalisant les valeurs escomptées.

Si l'une ou l'autre de ces techniques est utilisée, la valeur actuelle nette de ce projet est de 1032 (en milliers de l'unité monétaire). Vu l'importance de la valeur actuelle nette positive, ce projet possède certainement une valeur nette positive et serait acceptable si la décision reposait sur ce seul critère.

Notez que le résultat de l'analyse est d'arriver à obtenir la valeur actuelle nette d'un projet. En voici donc les étapes.

E. ETAPES DE L'ANALYSE DE LA VALEUR ACTUELLE NETTE

1ère ETAPE

Estimer les revenus et les coûts bruts pour chaque année de la vie du projet. Ce sont les sommes des estimations annuelles de tous les coûts et de tous les revenus envisagés qui résulteraient de l'entreprise du projet.

2ème ETAPE

Préciser le taux d'escompte. Cette estimation est basée sur ce que serait le taux de profit si les fonds du projet étaient investis dans le meilleur investissement alternatif. Le taux d'escompte est exprimé en %.

3ème ETAPE

Déterminer les facteurs d'escompte devant être utilisés pour chaque année de la durée de vie du projet. Ceci est effectué en recourant aux tables d'escompte.

4ème ETAPE

Appliquer le facteur d'escompte de chaque année aux coûts bruts de la même année afin d'arriver à la valeur actuelle des coûts bruts.

5ème ETAPE

Appliquer l'escompte de chaque année aux recettes brutes de la même année pour arriver à la valeur actuelle.

6ème ETAPE

Faire la somme de tous les coûts et recettes escomptés et soustraire la somme de ces coûts de la somme des recettes. Le résultat est la valeur actuelle nette.

7ème ETAPE

Si la valeur actuelle nette est supérieure à zéro, le projet est financièrement acceptable. Si elle est inférieure à zéro, il ne l'est pas. Lorsque la valeur actuelle nette est égale à zéro, le taux de rentabilité interne du projet est égal au taux d'escompte.

8ème ETAPE

Lorsque les projets s'excluent mutuellement, le projet qui aura la valeur actuelle nette la plus positive doit être choisi. La valeur actuelle nette doit alors être le seul critère de sélection.

EXERCICE 1

Sur la base des informations ci-dessous, calculer la valeur actuelle nette de ce projet en utilisant un taux d'escompte de 20%.

<u>ANNEE</u>	<u>TOTAL DES COUTS BRUTS</u>	<u>TOTAL DES RECETTES OU BENEFICES BRUTS</u>
1	580	200
2	80	200
3	80	200
4	80	200
5	80	200
6	80	200
7	80	200
8	80	200
9	80	200
10	80	200

- Ce projet doit-il faire l'objet d'un financement sur la base du critère de la valeur actuelle nette ?

SEGMENT IV

ANALYSE DES RATIOS BENEFICES-COUTS

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

A la fin de ce segment, vous serez en mesure de :

1. Savoir ce qu'est l'analyse des ratios bénéfiques-coûts.
2. Comprendre pourquoi et comment calculer ces ratios.
3. Déterminer les limitations de la technique des ratios.
4. Calculer les ratios bénéfiques-coûts d'un projet.

INTRODUCTION

L'efficacité de l'utilisation de ses ressources par le projet peut être évaluée à l'aide de cette technique qui consiste à peser les bénéfices produits par un projet contre les coûts engendrés par ce même projet produisant ainsi une mesure de l'efficacité du projet à utiliser ses ressources. La façon dont les coûts et les bénéfices sont répartis parmi les bénéficiaires prévus n'est pas indiquée par le ratio bénéfices-coûts (RBC). Celui-ci pourrait être élevé mais ces bénéfices élevés du projet pourraient n'être perçus que par une minorité des bénéficiaires au détriment de la majorité.

Le calcul du RBC d'un projet exige que l'on compare les bénéfices et les coûts dudit projet. Les valeurs temporelles des flux des coûts et bénéfices sont pondérés dans le calcul en les escomptant. Le RBC est la somme des bénéfices escomptés du projet divisée par la somme des coûts escomptés du même projet, soit

$$\frac{\text{Flux du total des bénéfices escomptés}}{\text{Flux du total des coûts escomptés}} = \text{RBC}$$

Si le calcul produit un RBC supérieur à 1,0, ceci signifie que les bénéfices du projet sont supérieurs aux coûts lorsque tous deux ont été escomptés au taux d'escompte estimé du capital. La grandeur du RBC reflète l'efficacité du projet.

A. OBJECTIFS DE L'ANALYSE DES RATIOS BENEFICES-COUTS

Le RBC constitue un critère de l'évaluation des projets qui permet aux décideurs de déterminer si le projet doit être financé et d'établir suivant cette mesure l'ordre de priorité des projets en ce qui concerne leur financement.

L'ordre de classement des projets est effectué par le biais du RBC. Ce dernier est utilisé par les décideurs comme mesure de la valeur du projet pour déterminer s'il doit ou non être lancé.

B. DEFINITIONS

Les définitions ci-dessous vous faciliteront la compréhension de l'analyse.

L'efficacité du projet est une mesure de l'efficacité par laquelle les coûts du projet sont reflétés dans le taux de production de celui-ci.

L'ordre de classement des projets est la pondération des projets les uns par rapport aux autres et leur classement sur une liste de priorité selon les résultats des mesures utilisées auxquelles sont ajoutées d'autres mesures non quantitatives.

C. LIMITATIONS DE LA METHODE DES RATIOS

Voici les principales limitations de la méthode des ratios.

Tous les bénéfices ne peuvent être quantifiés en termes monétaires. Le RBC constitue une mesure financière de l'efficacité du projet. Tout aspect non financier que pourrait produire un projet n'est pas inclus alors qu'il pourrait être

important pour l'appréciation de l'efficacité du projet.

Un exemple du bénéfice non monétaire d'un projet est celui de la fierté d'une communauté. Quoique non mesurable en termes monétaires, la fierté communautaire que pourrait générer un projet constitue une mesure certaine de l'efficacité d'un projet, mesure qui n'est pourtant pas comprise dans les calculs du RBC.

Une autre limitation du RBC en tant que critère de mesure de la valeur d'un projet est son utilisation pour le classement des projets qui s'excluent mutuellement. Le critère de la valeur actuelle nette est un meilleur outil de sélection entre les projets qui s'excluent mutuellement. Puisqu'une ou plusieurs limitations sont liées à chaque outil de mesure, il vaut mieux en utiliser plusieurs pour mesurer la valeur d'un projet seul ou pour le comparer à d'autres.

D. SUPPOSITIONS A LA BASE DE LA METHODE DES RATIOS

Ceux qui planifient et qui exécutent des projets doivent avoir connaissance du besoin de précision lors de la sélection de toutes les composantes analytiques ; si ce n'est pas le cas, les résultats de l'analyse peuvent conduire à des conclusions erronées quant à la valeur du projet.

Des projets peuvent être sélectionnés par erreur si les coûts et les bénéfices utilisés pour les calculs ne sont pas raisonnablement précis et si le taux d'escompte sélectionné ne reflète pas le coût de substitution prédominant.

E. RESULTAT DE L'ANALYSE DES RATIOS BENEFICES-COUTS

Le résultat de cette analyse est une estimation de la valeur financière du projet qui peut être utilisée pour son

classement lorsque comparé à d'autres projets similaires et dont on projette la décision ou l'exécution au même moment. (Elle ne peut être appliquée à des projets qui s'excluent mutuellement.)

F. ETAPES DE L'ANALYSE DES RATIOS BENEFICES-COUTS

1ère ETAPE

Décider du montant de bénéfices annuels bruts que le projet est sensé pouvoir produire chaque année durant la vie du projet. La plus grande précision possible est nécessaire pour l'estimation des bénéfices du projet. Soit les prix du marché, soit les prix fictifs peuvent être utilisés pour calculer les bénéfices estimés qui reviendront au projet. Les prix fictifs sont préférables aux prix du marché dans le cas des projets de longue durée.

2ème ETAPE

Déterminer les coûts annuels bruts prévus pour chaque année du projet. Si ce dernier est sensé produire des bénéfices à l'économie toute entière, certains coûts ne seront pas inclus comme par exemple les droits de douane, les impôts et les intérêts. Toutefois, si le bénéficiaire du projet est un groupe, une société ou un secteur particulier, tous les coûts doivent alors être inclus dans l'analyse.

3ème ETAPE

Escompter les coûts et les bénéfices annuels bruts afin d'en déterminer la valeur actuelle. Le taux d'escompte utilisé doit correspondre aux taux maximum prévalent de rendement de projets similaires, c'est-à-dire au coûts de substitution des fonds investis. Une grande prudence

doit être exercée lors de la sélection du taux d'escompte. Les facteurs d'escompte pour chaque année du projet appliqués aux bénéfices et coûts bruts annuels peuvent être calculés. Une table des facteurs d'escompte peut être utilisée à cet effet. Elle est plus rapide et pratique car les facteurs d'escompte ont déjà été calculés.

4ème ETAPE

Calculer le RBC en divisant la somme de la valeur actuelle annuelle des bénéfices par la somme de la valeur actuelle annuelle des coûts, soit

$$\frac{VAAB}{VAAC} = RBC$$

5ème ETAPE

Le RBC d'un projet est utilisé pour évaluer un projet selon les principes directeurs suivants :

- a) Lorsque le RBC est supérieur ou égal à 1,0, le projet doit être considéré comme candidat au financement.
- b) Lorsque le RBC est inférieur à 1,0, le financement ne doit pas être envisagé.

6ème ETAPE

Utiliser le RBC pour le classement des projets en plaçant le projet au taux RBC le plus bas au rang numérique le plus bas, celui au taux RBC le plus bas au-dessus au rang numérique au-dessus et ainsi de suite. S'il s'agit d'évaluer un seul projet, les règles prévues à la 5ème étape doivent alors être appliquées.

Ci-après, un exemple des calculs nécessaires pour déterminer le RBC d'un projet.

CALCUL DU RBC D'UN PROJET A UN TAUX D'ESCOMPTE DE 15%
(en milliers d'unités monétaires)

ANNEE	COUTS BRUTS	FACTEURS D'ESCOMPTE (TAUX DE 15%)	VALEUR ACTUELLE DES COUTS BRUTS	BENEFICES BRUTS	VALEUR ACTUELLE DES BENEFICES BRUTS
1	820	0,870	713	275	239
2	110	0,756	83	275	208
3	110	0,658	72	265	170
4	110	0,572	63	265	152
5	110	0,497	55	265	132
6	110	0,432	48	260	112
7	110	0,376	41	260	98
8	110	0,327	36	260	85
9	110	0,284	31	240	68
10	110	0,247	27	240	59
TOTAL	1.810	5,019	1.169	2.605	1.323

$$RBC = \frac{\text{Valeur actuelle des bénéfices bruts}}{\text{Valeur actuelle des coûts bruts}}$$

Le RCB du projet illustré ci-dessus au taux d'escompte de 15% est :

$$1.323 : 1.169 = 1,1$$

56

EXERCICE 1

CALCUL DU RBC POUR DEUX PROJETS

(tous les chiffres sont en milliers d'unités monétaires)

PROJET A

<u>ANNEE</u>	<u>COUTS ANNUELS BRUTS</u>	<u>BENEFICES ANNUELS BRUTS</u>
1	500	60
2	80	280
3	80	260
4	80	250
5	80	220
6	80	180

PROJET B

1	700	190
2	90	120
3	90	300
4	90	340
5	90	480
6	90	510
7	90	210

Les planificateurs de projet ont déterminé que le coût de substitution du capital est de 20% et que ce taux d'es-compte sera utilisé pour les deux projets A et B.

1. Calculer le RBC pour chacun des projets proposés.
2. Quel projet possède le RBC le plus favorable ?

SEGMENT V

LE TAUX DE RENTABILITE INTERNE

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

Dès que ce segment sera achevé, vous devrez être capable de :

1. Savoir ce qu'est le taux de rentabilité interne d'un projet et la raison pour laquelle il doit être déterminé.
2. Comprendre les étapes du calcul du taux de rentabilité interne ainsi que les différentes méthodes pouvant être utilisées.
3. Calculer le taux de rentabilité interne d'un projet.

INTRODUCTION

La mesure la plus répandue pour évaluer la viabilité économique et financière d'un projet est celle du taux de rentabilité interne. C'est l'un des trois critères généralement utilisés pour évaluer la fiabilité économique et financière d'un projet individuellement ou lorsque comparé à d'autres. Les deux autres mesures qui doivent être utilisées sont celles de :

LA VALEUR ACTUELLE NETTE et
L'ANALYSE DES RATIOS BENEFICES-COUTS.

Le taux de rentabilité interne est une mesure du rendement du projet exprimé en un pourcentage des dépenses qui lui sont consacrées. Il est donc un taux d'escompte qui, lorsqu'utilisé, produit un bénéfice actuel net de zéro.

Aucune formule n'existe pour le calcul du taux de rentabilité interne (TRI). Il est obtenu en essayant un taux d'escompte inférieur ou encore supérieur, pour ensuite faire une interpolation entre les deux afin de déterminer lequel des taux d'escompte produira une valeur actuelle nette de zéro.

Afin de déterminer si le projet est acceptable, les décideurs doivent comparer le TRI du projet aux coûts de substitution du projet pour ensuite comparer ce dernier aux autres possibilités d'investissement.

Le TRI exigé pour un projet conçu au profit de la société toute entière (rentabilité économique interne) est basé sur la

décision de l'organisme de financement quant à la suffisance du TRI. Cela est également vrai en ce qui concerne un projet conçu pour une entité individuelle, un groupe spécifique ou un secteur.

Le TRI peut être calculé sans avoir à décider d'un taux d'escompte spécifique mais un jugement doit être porté sur le taux d'escompte susceptible d'être d'un côté ou de l'autre du taux d'escompte résultant en une valeur actuelle nette de zéro des bénéfices du projet et qui constitue en même temps le taux d'escompte ou le TRI du projet.

Le TRI d'un projet ne peut être déterminé s'il n'y a pas au moins un cash flow annuel négatif. Pour certains projets, plus d'un taux d'escompte peuvent produire une valeur actuelle nette égale à zéro (bénéfices actuels nets moins coûts annuels nets = valeur actuelle nette). Ceci se produit généralement si des cash flows négatifs importants se présentent relativement tard dans la vie du projet. Mais la plupart des projets auront un cash flow négatif tôt dans le projet suivi par un flux de bénéfices ascendant.

A. OBJECTIF DU CALCUL DU TAUX DE RENTABILITE INTERNE D'UN PROJET

L'objectif de cette technique de mesure est de fournir aux décideurs des informations quant au taux de rendement anticipé du capital investi.

Le TRI peut être utilisé pour indiquer la valeur économique et financière d'un projet unique et/ou pour présenter des projets en ordre de classement

B. L'EXTRANT DE L'ANALYSE DU TRI D'UN PROJET

Le résultat de l'analyse du TRI produit une mesure exprimée en un seul chiffre : le retour sur le capital investi en pour cent. Ce chiffre peut alors être utilisé pour apprécier la valeur du projet soit isolément, soit par rapport à d'autres possibilités d'investissement. Si les projets sont classés par ordre numérique et financés dans le même ordre, celui ayant le TRI le plus élevé sera financé le premier, le deuxième TRI le plus élevé au-dessous sera financé le second et ainsi de suite. Mais un projet analysé peut ne pas atteindre le niveau de TRI voulu ; par exemple 15 ou même 18% et par conséquent, il ne doit pas être inclus dans la pondération et doit être abandonné en ce qui concerne le financement.

C. LES ETAPES DU CALCUL DU TRI D'UN PROJET

Voici les exigences de l'analyse du TRI :

1. Pour calculer le TRI d'un projet, il faut tout d'abord effectuer une analyse du cash flow.
2. Le TRI acceptable doit être spécifié. Cela doit être basé sur le taux de rentabilité minimum que l'organisme de financement estime acceptable ou sur le coût de substitution du capital sur la base d'une certaine connaissance quant aux taux de rentabilité réalisés sur d'autres projets d'investissement.
3. Les données du projet utilisées pour le calcul du cash flow doivent être examinées avec soins sinon les résultats de l'analyse du TRI pourraient être faussés. Il est indispensable d'utiliser des données aussi précises que possible.

Le processus suivi pour le calcul du TRI d'un projet peut être effectué soit par :

- a) la méthode par tâtonnement qui débute par un taux d'escompte d'essai et qui utilise la procédure esquissée ci-dessous pour calculer la valeur actuelle nette. De nouveaux taux d'escompte sont essayés jusqu'à ce que l'un d'entre eux produise une valeur actuelle nette égale à zéro.
- b) L'interpolation entre les valeurs actuelles nettes à ce que l'on croit être un taux d'escompte bas et à un taux d'escompte estimé au-dessus du TRI. Il est recommandé de ne pas utiliser un "écart" de plus de 5% entre le taux bas et le taux élevé choisis.

LA METHODE PAR TATONNEMENT

1ère ETAPE

Déterminer les bénéfices et les coûts annuels bruts sur la vie du projet. Ceci suit la même procédure que celle utilisée pour l'analyse du cash flow.

2ème ETAPE

Déterminer un taux d'escompte d'essai pour le premier jeu d'essai des calculs. Sélectionner le taux d'escompte d'essai en examinant la tendance du cash flow. S'il existe des cash flows négatifs importants pendant les premières années et un retard dans le flux de bénéfices, un TRI relativement bas est alors indiqué. Le taux d'escompte initial d'essai choisi doit se placer entre 10 et 15%. Si le projet présente des cash flows positifs immédiats et que les bénéfices ne sont retardés que d'un an ou deux, choisir un taux d'escompte d'essai élevé de 40 à 50%.

Il est à retenir que si le cash flow n'est jamais négatif au cours d'une année quelconque de la vie du projet, le TRI est alors "infini" et ne peut être utilisé comme une mesure de la valeur financière ou économique du projet.

3ème ETAPE

En utilisant le taux d'escompte sélectionné à la 2ème étape, calculer la valeur actuelle nette du projet au moyen du taux d'escompte d'essai. Si la VAN est égale à zéro, le taux d'escompte utilisé dans le calcul d'essai est le taux de rentabilité interne du projet. Il est peu probable que ceci se produise et un autre taux d'escompte devra être choisi. Le processus est alors répété.

4ème ETAPE

Si le calcul de la troisième étape résulte en une VAN inférieure à zéro, un taux d'escompte inférieur doit être choisi pour l'essai suivant. Si la VAN est plus petite mais de très peu, choisir un taux d'escompte qui soit de 10% inférieur à celui utilisé pour le premier essai (étape 3). Lorsque les résultats du premier essai résulte en une VAN supérieure à zéro, le taux d'escompte utilisé pour le deuxième essai doit alors être augmenté de 10% ou plus suivant la grandeur de l'écart entre la VAN de l'essai et zéro.

5ème ETAPE

Répéter les calculs pour arriver à la VAN du projet en utilisant le taux d'escompte du deuxième essai.

6ème ETAPE

Continuer de calculer la VAN du projet en utilisant des taux d'escompte plus élevés ou plus faibles jusqu'à ce

qu'une VAN négative et positive soient obtenues. Le TRI se situe entre le taux d'escompte le plus élevé et le taux d'escompte le plus bas qui résultent en une VAN positive et une VAN négative du projet.

7ème ETAPE

Lorsqu'une VAN négative et une VAN positive auront été calculées en recourant au taux d'escompte supérieur et au taux d'escompte inférieur, la prochaine étape consiste à effectuer une interpolation entre les deux afin d'arriver au TRI du projet.

INTERPOLATION

Taux de rentabilité interne	Taux d'escompte = inférieur	Ecart entre les + taux d'escompte x utilisés	Valeur actuelle du cash flow au taux d'escompte inférieur
			Différence absolue entre les valeurs actuelles du cash flow des deux taux d'escompte

Voici un exemple de la manière dont les calculs sont effectués. Disons que le taux d'escompte inférieur est de 12% et le supérieur de 17%. La différence est de 5%. En outre, les calculs antérieurs utilisant le taux d'escompte de 12% ont produit comme résultat une valeur actuelle du flux de cash flow de + 765 et le taux supérieur de 17% a produit une valeur actuelle du flux de cash flow de - 340.

(L'écart absolu entre la valeur actuelle des cash flows est de : 765 + 340 = 1105)

(L'écart absolu entre les valeurs actuelles des deux cash flows ignore les signes plus et moins. Le résultat est la somme des deux chiffres.)

$$\text{TRI} = 12 + 5 \frac{(765)}{(1105)} = 12 + 3,46 = 15\%$$

Le taux de rentabilité interne est arrondi au pour cent le plus proche car les coûts et les bénéfices estimés ne peuvent justifier l'implication d'une plus grande précision.

Pour atteindre une valeur actuelle nette égale à zéro, le taux de rentabilité interne de ce projet doit être de 15,46%.

TABLEAU 1

LE CALCUL DU TAUX DE RENTABILITE INTERNE D'UN PROJET

A. Coûts et bénéfices bruts estimés pour chaque année du projet A ainsi que les cash flows (en milliers d'unités monétaires).

<u>Année</u>	<u>Coûts Bruts</u>	<u>Bénéfices Bruts</u>	<u>Cash Flows</u>	<u>Cash flows escomptés à 15%</u>
1	68	21	(47)	(40,89)
2	43	60	17	12,85
3	43	60	17	11,19
4	43	60	17	9,72
5	43	60	17	8,45
6	42	60	18	7,78
7	43	60	17	6,39
8	44	60	16	5,23
9	44	60	16	4,54
10	45	60	15	3,70
TOTAL				<u>28,96</u>

Valeur nette du projet = somme des cash flows escomptés = 28,96

B. Calcul du taux de rentabilité interne à partir des cash flows en utilisant des taux d'escompte d'essai différents ainsi que l'interpolation pour arriver à la VAN (Valeur Actuelle Nette).

<u>Année</u>	<u>Cash flow</u>	<u>Essai 1 Cash flow escompté à 20%</u>	<u>Essai 2 Cash flow escompté à 25%</u>	<u>Essai 3 Cash flow escompté à 30%</u>	<u>Essai 4 Cash flow escompté à 35%</u>
1	(47)	(39,15)	(37,60)	(36,14)	(34,83)
2	17	11,80	10,88	10,06	9,33
3	17	9,84	8,70	7,74	6,90
4	17	8,19	6,97	5,95	5,12
5	17	6,83	5,58	4,57	3,79
6	18	6,01	4,72	3,73	2,97
7	17	4,94	3,57	2,70	2,07
8	16	3,71	2,69	1,97	1,46
9	16	3,10	2,14	1,50	1,07
10	15	2,43	1,61	1,08	0,75
		<u>17,70</u>	<u>9,26</u>	<u>3,16</u>	<u>(1,37)</u>

68

Tel qu'on peut le noter au Tableau 1A, la valeur actuelle nette du projet décroît vers zéro au fur et à mesure que le taux d'escompte croît vers 30%. Elle est inférieure à zéro soit (1,37) lorsque un taux d'escompte de 35% est utilisé. Donc, un taux d'escompte qui produira une VAN de 0 se situe entre 30 et 35%. Il peut être à présent déterminé avec précision par l'interpolation en recourant à la formule :

Taux de rentabilité interne	= Taux d'escompte inférieur	+	Ecart entre les taux d'escompte utilisés	x	Valeur actuelle du cash flow au taux d'escompte inférieur
					Différence absolue entre les valeurs actuelles du cash flow des deux taux d'escompte

$$\begin{aligned}
 \text{TRI} &= 30 + 5 \left(\frac{3,16}{4,53} \right) = 30 + 5 (0,6976) \\
 &= 30 + 3,49 = 33,49 \text{ ou } 33\%
 \end{aligned}$$

Le taux de rentabilité interne de ce projet est de 33% lorsqu'arrondi au pour cent entier le plus proche. Vu les coûts et bénéfices estimés, il n'est pas indiqué de viser une plus grande précision en prenant en compte le 0,49%.

69

EXERCICE 1

LE TAUX DE RENTABILITE INTERNE

Voici un exercice sur le calcul du taux de rentabilité interne pour le projet A lorsque le taux d'escompte utilisé pour le calcul de la valeur actuelle nette est de 20%

Les coûts et bénéfices bruts du projet sont donnés ci-dessous. Les cash flows annuels du projet sont escomptés à 20%

<u>Année</u>	<u>Coûts Bruts</u>	<u>Bénéfices Bruts</u>
1	150	0
2	50	125
3	50	120
4	50	110
5	50	70
6	50	70
7	50	70
8	50	60

1. Calculer les cash flows annuels.
2. Escompter les cash flows annuels en utilisant un taux d'escompte de 20%
3. Calculer la valeur actuelle nette (VAN) des cash flows nets du projet.
4. Calculer le taux de rentabilité du projet.

EXERCICE 2

CALCUL DU TAUX DE RENTABILITE INTERNE DU PROJET

Voici un exercice sur le calcul du taux de rentabilité interne pour un projet lorsque le taux d'escompte des cash flows est de 15%. Ci-dessous les coûts et bénéfices bruts.

<u>Année</u>	<u>Coûts Bruts</u>	<u>Bénéfices Bruts</u>
1	660	40
2	80	420
3	80	380
4	80	200
5	80	200
6	80	200
7	80	200
8	80	180

1. Calculer les cash flows annuels.
2. Escompter les cash flows annuels en utilisant un taux d'escompte de 15%.
3. Calculer la valeur actuelle nette (VAN) des cash flows nets du projet.
4. Calculer le taux de rentabilité du projet.