

UNIVERSITE DU QUEBEC

THESE

PRESENTEE A

L'INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAITRISE ES SCIENCES (EAU)

PAR

LUCIEN TREMBLAY

B.Sc. SCIENCES SOCIALES (ECONOMIQUE)

RECHERCHE SUR L'EVALUATION ET L'IMPUTATION DES BENEFICES
ET DES COUTS ENGENDRES PAR DES AMENAGEMENTS RELIES A LA
RESSOURCE EAU

AVRIL 1978

TABLE DES MATIERES

	Page
TABLE DES MATIERES	ii
LISTE DES TABLEAUX	iv
REMERCIEMENTS	v
INTRODUCTION	1
1 - IDENTIFICATION DES BENEFICES ET DES COUTS	5
1.1 - Les coûts	6
1.2 - Les bénéfices	8
2 - L'EVALUATION DES BENEFICES ET DES COUTS	15
2.1 - Les méthodes traditionnelles	16
2.1.1 - L'analyse coûts-bénéfices	16
2.1.2 - L'analyse coût-efficacité	22
2.1.3 - Faiblesses et limites de ces méthodes	28
2.2 - La méthode émergente	40
2.2.1 - Introduction	40
2.2.2 - Localisation du projet	42
2.2.3 - L'état et la mise en oeuvre du projet	44
2.2.4 - Le système rural	48
2.2.5 - Conclusion	65
3 - L'IMPUTATION DES BENEFICES ET DES COUTS	67
3.1 - Introduction	68
3.2 - Les interdépendances	69
3.2.1 - Les interdépendances physiques	70
3.2.2 - Les interdépendances économiques	71
3.3 - Les externalités	71
3.3.1 - Définition générale	71
3.3.2 - Types d'externalités	73
3.3.3 - Formes d'externalités	75
3.3.4 - Nature économique	77
3.3.5 - Impact des externalités	77

	Page
3.4 - Imputation des bénéfiques et des coûts	79
3.4.1 - Définition	79
3.4.2 - Les méthodes actuelles	80
3.4.3 - Le Québec	96
3.4.4 - Le choix d'une méthode	102
3.5 - Conclusion	113
4 - CONCLUSION GENERALE	115
BIBLIOGRAPHIE	116

LISTE DES TABLEAUX

	<u>PAGE</u>
Tableau 1: Classification des coûts.	13
Tableau 2: Classification des bénéfiques.	14
Tableau 3: Tableau comparatif des limites entre l'analyse coûts-bénéfiques et l'analyse coût-efficacité.	39
Tableau 4: Le système ville-campagne autour d'un ou plusieurs centres attractifs, petits ou moyens.	53
Tableau 5: Grille d'analyse du milieu de propagation des effets du barrage.	61
Tableau 6: Graphe de la propagation des effets du barrage.	62
Tableau 7: Inventaire des principales méthodes d'imputation.	95

REMERCIEMENTS

L'auteur désire exprimer sa reconnaissance à l'égard de M. Yves Descôteaux, directeur de thèse, pour son assistance précieuse, sa disponibilité, son dynamisme et sa grande ouverture d'esprit.

Il convient également de remercier MM. Michel Bussièrre, Daniel Cluis et André Delisle, conseillers, pour les judicieux commentaires émis lors de la correction de ce mémoire ainsi que mon épouse, Raymonde, pour le soutien moral qu'elle m'a accordé pendant toute la durée de ce travail.

INTRODUCTION

L'eau, en raison de ses diverses utilisations, nécessite parfois des aménagements pour l'une ou l'autre de ses utilisations. Ainsi, son emploi à des fins récréatives, énergétiques, de transport, de consommation, de production d'un bien ou simplement comme producteur de substances alimentaires nous oblige à apporter diverses modifications à son état original. Or, ces correctifs ne sont pas sans occasionner certains coûts dont il faudra tenir compte lorsque viendra le temps de faire un choix quant à l'utilisation que l'on compte faire de la ressource. Il importe donc, au départ, de bien identifier les coûts inhérents à tout aménagement, de la même façon que l'on a identifié les bénéfices qui en découlent.

De plus, avant d'investir, l'on se doit de comptabiliser les coûts et d'évaluer les bénéfices pour connaître la rentabilité d'un investissement. Pour ce faire, il existe certaines méthodes d'évaluation des bénéfices et des coûts mises au point spécialement pour répondre à cette question de rentabilité d'un investissement. Nous tenterons donc de voir quelles sont ces méthodes d'évaluation des bénéfices et des coûts tout en essayant de poser, pour chacune de ces méthodes, leur cadre d'application de même que leurs limites communes, afin de pouvoir y dégager, par la suite, des critères de base d'une nouvelle méthode d'évaluation qui se voudra mieux adaptée au sujet que nous étudions présentement: l'évaluation des bénéfices et des coûts engendrés par des aménagements reliés à la ressource eau. Cette partie, sans être l'élaboration complète d'une méthode d'évaluation, posera

les critères de base qui nous permettront de cerner de la façon la plus complète possible, tous les effets dégagés par une affectation de l'eau à des fins récréatives. Ce travail sera fait en tentant de transposer les principes de base posés par Zagouras (1973) (1) dans le cas d'un aménagement pouvant servir à l'irrigation pour les appliquer à un aménagement à fins multiples dont l'un des buts serait de développer l'aspect récréatif d'un site.

Cependant, même s'il est très important de connaître les chances de réussite d'un investissement face aux objectifs que nous nous sommes fixés, la question ne s'arrête pas là. Il faut ensuite trouver les argents nécessaires à la concrétisation de notre projet chez les agents qui l'ont rendu nécessaire et, en même temps, voir quelle peut être la responsabilité de chacun afin de pouvoir lui faire supporter une partie de l'investissement. Il faut alors considérer les divers méthodes d'imputation des coûts engendrés par ces aménagements. Cette tâche nous oblige, en premier lieu, à bien définir les notions d'interdépendances physiques et économiques car ces interdépendances causent, chez les différents utilisateurs,

(1) Zagouras, Nicos, (1973)
Réflexions pour le Dépassement de l'Analyse Coûts - Avantages par l'Analyse Systémique
I.E.J.E. - I.R.E.P.
Grenoble,
Septembre 1973.

des coûts ou encore des bénéfiques pour lesquels ils ne sont pas nécessairement dédommagés ou récompensés. Ces coûts prennent alors le nom d'externalités. Il sera alors bien important de cerner cette notion puisque toute notre méthode d'imputation en dépend.

Afin de bien établir cette méthode d'imputation, il sera aussi nécessaire de brosser le tableau de toutes les politiques d'imputation des coûts qui existent actuellement, aussi bien au Québec qu'à l'étranger. Cette revue nous permettra d'établir les critères de base d'une méthode québécoise d'imputation des bénéfiques et des coûts.

PREMIERE PARTIE

Identification des coûts et des bénéfices
engendrés par les aménagements reliés à
l'eau.

Avant de parler des principales méthodes d'évaluation des bénéfices et des coûts, il faut savoir précisément quelle peut être la nature de ces bénéfices et de ces coûts.

1.1: Les coûts

En ce qui concerne les coûts, les auteurs ont pratiquement fait l'unanimité sur cette question. Spargo (1961) (2) les classe en deux grandes catégories, les tangibles et les intangibles.

a) Les tangibles.

Les coûts tangibles comprennent les coûts primaires (directs et indirects) et les coûts secondaires. Ces coûts sont appelés tangibles en raison du fait qu'il est possible de les quantifier monétairement.

i) Coûts primaires

-directs

Ils se composent de toutes les ressources requises à la mise en oeuvre du projet, c'est à dire les coûts de construction, les frais d'ingénierie de même que les coûts d'opération, d'entretien et de remplacement.

(2) Spargo, R.A., (1961)
Estimation des Coûts et des Bénéfices des Projets d'Aménagement Hydraulique.
Les ressources et notre avenir, Tome I,
Ottawa pp 307-318.

- indirects

Ils englobent les déboursés occasionnés par les effets externes du projet lui-même. Par exemple, dans le cas de l'érection d'un barrage augmentant le débit d'une rivière et remettant par le fait même des particules en circulation, ces coûts seraient les déboursés occasionnés pour améliorer la qualité de l'eau. Le coût des installations de traitement d'eau dans le cas d'une usine de pâtes et papiers pourrait aussi être considéré comme un coût primaire indirect.

ii) Coûts secondaires.

Les coûts secondaires ont trait à la perte de revenu des propriétaires de ces biens et ressources qui ont été affectés. Ce pourrait être le cas de la perte de revenus occasionnée par l'érection d'un barrage-réservoir qui inonde des terres cultivables ou par l'établissement d'une usine fortement polluante en pleine zone résidentielle, ce qui aura pour effet de causer une dévaluation des terrains avoisinants. Le coût d'opportunité, à savoir le coût d'affectation d'une ressource à un projet plutôt qu'à un autre fait partie de cette catégorie de coût.

b) Les intangibles.

Les coûts intangibles représentent ceux auxquels on ne peut donner de valeur monétaire mais dont on doit tenir compte. Ceux-ci peuvent avoir une importance toute aussi grande

que les autres. Mäler et Wyzga (1976) (4) en ont énoncé toute une série lors d'un récent congrès de l'O.C.D.E.. Ils peuvent comprendre le coût des souffrances dû à un environnement malsain, le coût des contraintes imposées à un individu, sa famille, son entourage, la réduction du plaisir de chasser ou de pêcher, la réduction de la population d'animaux sauvages, les pertes d'avantages de loisir, la diminution de la résistance de certains matériaux, les dommages causés aux monuments et objets ayant une valeur esthétique et les pertes de plaisir à la suite de la réduction de la visibilité.

Il n'existe pas de marché pour ces biens comme il peut en exister un pour les automobiles. Ils n'ont donc pas de prix, ce qui rend leur quantification monétaire excessivement hasardeuse voire presque impossible. Comme ils sont aussi importants que tous les autres types de coûts, ils doivent quand même être pris en considération. C'est de là que vient une grande partie du problème de l'évaluation des coûts.

1.2) Les bénéfices.

Comme dans le cas des coûts, on peut retrouver des bénéfices tangibles et intangibles.

(4) Mäler, Karl Goran, Wyzga Ronald E., (1976), La Mesure Economique des Dommages dans le Domaine de l'Environnement. Organisation de Coopération et de Développement Economique, Paris.

a) Les bénéfiques tangibles.

De la même façon que Spargo (1961) (5) l'avait fait pour les coûts, Gérard-Varet (1975) (6) classe les bénéfiques tangibles en diverses sous-catégories.

i) bénéfiques primaires.

Il s'agit de la valeur obtenue à partir de la production des biens et services par le projet.

- bénéfiques directs: l'ensemble des bénéfiques obtenus de l'extrant du projet en relation directe avec le but fixé. Le produit de la production d'énergie hydro-électrique constitue un bénéfice direct de la construction d'un barrage hydro-électrique.

De ces bénéfiques directs, il faut cependant soustraire deux types de coûts: les coûts associés et les coûts induits.

Les coûts associés sont les investissements privés nécessaires pour produire ou utiliser l'extrant du projet. Ici, on pourrait parler des investissements nécessaires à la mise en

(5) Opus Citatus Spargo (1961)

(6) Gérard-Varet, L.A., (1975)
Analyse Coûts-Bénéfices et Analyse Multicritères: le
Traitement d'un Cas fictif,
Recherches économiques de Louvain,
41 (2) pp 137-166.

oeuvre des retombées créées par le projet. On pourrait citer les coûts occasionnés par les installations nécessaires pour permettre à l'utilisateur de profiter de cette nouvelle production d'énergie.

Les coûts induits, eux, consistent en une évaluation des conséquences négatives du projet. La perte des terres inondées par le réservoir d'un barrage hydro-électrique constitue un bel exemple de ce type de coûts.

- bénéfiques indirects: Ce sont ceux qui résultent des conséquences économiques des effets externes technologiques, c'est-à-dire l'utilisation de l'extrant d'un projet à d'autres fins que prévues. Tel peut être le cas de l'utilisation d'un barrage hydro-électrique à des fins d'irrigation, de récréation ou de régularisation des débits d'une rivière.

Les bénéfiques secondaires proviennent des activités influencées par le projet plus par des liens économiques que technologiques. Ils résultent donc des externalités pécuniaires. (7) Dans cette catégorie de bénéfiques, nous rencontrons

(7) Les externalités pécuniaires sont produites lorsque le profit d'un producteur est influencé par la production et les facteurs d'un autre producteur. Elles sont occasionnées par les interdépendances économiques entre les agents et résultent en des augmentations ou des diminutions de profits véritables selon l'action effectuée par l'agent.

les effets aval et les effets amont.

Les effets aval englobent tout bénéfice occasionné par l'extrant du projet dans les autres activités. Ainsi, l'énergie hydro-électrique peut constituer pour une entreprise la forme d'énergie la plus économique. Le bénéfice réalisé constitue à ce moment-là un bénéfice secondaire du projet hydro-électrique. De même, l'installation d'une firme dont l'extrant est employé comme intrant d'une firme située dans la même région permettra à celle-ci d'économiser en frais de transport.

Les effets amont, de leur côté, comprennent les bénéfices faits par les fournisseurs d'intrant au projet. L'installation de lignes de transmission est un effet amont d'un projet hydro-électrique. La construction d'une usine de traitement permettrait de créer de nouveaux débouchés pour l'écoulement de la production d'une usine de produits chimiques située dans la même région.

b) Les bénéfices intangibles.

Comme les coûts intangibles, ce sont ceux qu'on ne peut évaluer monétairement mais dont on doit tenir compte lors de la prise de décision. Ils sont exactement la contrepartie des coûts intangibles et présentent les mêmes caractéristiques que ces derniers, c'est-à-dire une absence de marché, donc excessivement difficiles à évaluer monétairement, et, comme les coûts, ils peuvent représenter une partie importante des com-

posantes du projet à évaluer.

Dans cette catégorie des bénéfiques, nous pouvons citer l'amélioration de l'esthétique d'un site, l'augmentation du plaisir retiré de la chasse et de la pêche dans des zones protégées, l'amélioration de la qualité de la vie dans un milieu plus sain et l'augmentation du plaisir de la récréation dans des endroits bien aménagés.

Une synthèse des coûts et des bénéfiques à évaluer est présentée aux tableaux 1 et 2.

TABLEAU 1: Classification des coûts

TANGIBLES		INTANGIBLES
PRIMAIRES	SECONDAIRES	
<p>1- Directs</p> <p>Ressources requises à la mise en oeuvre du projet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coûts de construction d'opération d'entretien de remplacement - Frais d'ingénierie d'administration <p>2- Indirects</p> <p>Déboursés occasionnés par les effets externes du projet lui-même.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coût des installations de traitement de l'eau détériorée par le projet. 	<p>Perte de revenu des propriétaires des ressources qui ont été déplacées.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inondation de terres cultivables. - Dévaluation de terrains. - Coût d'affectation d'une ressource. 	<p>Coûts auxquels on ne peut pas donner de valeur monétaire mais dont on doit tenir compte.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coût des souffrances. - Coût des contraintes. - Réduction du plaisir de chasser et de pêcher. - Réduction de la population d'animaux sauvages. - Perte de loisir. - Diminution de la résistance de matériaux. - Domages causés aux objets ayant une valeur esthétique.

TABLEAU 2: Classification des bénéfices

TANGIBLES		INTANGIBLES
PRIMAIRES	SECONDAIRES	
<p>Valeur obtenue à partir de la production des biens et services par le projet.</p> <p>1- Directs ceux obtenus de l'extrant du projet en relation avec le but fixé.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Production d'électricité a) Coûts associés investissements privés nécessaires pour produire ou utiliser l'extrant. - Coût des installations privées b) Coûts induits <ul style="list-style-type: none"> évaluation des conséquences négatives du projet. - Perte de terres inondées <p>2- Indirects utilisation de l'extrant à d'autres fins que prévues.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Irrigation - Récréation - Régularisation des débits. 	<p>Externalités pécuniaires du projet.</p> <p>1- Effets aval bénéfices occasionnés par l'extrant du projet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bénéfice réalisé de la substitution de l'énergie électrique à une autre forme d'énergie. - Emploi de l'extrant d'une firme comme intrant d'une autre firme. <p>2- Effets amont bénéfices faits par les fournisseurs d'intrant au projet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Installation de lignes de transmission. - Construction d'une usine de traitement près d'une usine de produits chimiques. 	<p>Ceux qu'on ne peut évaluer monétairement mais dont on doit tenir compte lors de la prise de décision.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amélioration de l'esthétique d'un site. - Augmentation du plaisir retiré de la chasse et de la pêche. - Amélioration de la qualité de la vie. - Augmentation du plaisir tiré de la récréation.

DEUXIEME PARTIE

L'évaluation des bénéfices et des coûts
des aménagements reliés à la ressource
eau.

Les diverses techniques d'évaluation des bénéfices et des coûts d'un projet ont été développées pour comparer divers projets sur une base commune et pour mesurer la rentabilité d'un projet. Ces techniques supposent toute une évaluation des bénéfices et des coûts occasionnés par un projet.

Dans un premier volet, nous développerons la technique utilisée par les méthodes d'analyse coûts-bénéfices et coût-efficacité pour ensuite en exposer les limites et les faiblesses.

Puis, dans un deuxième temps, nous nous attacherons au dépassement de ces méthodes par une approche du problème au moyen de l'analyse de systèmes. Notre travail consistera alors à voir de quelle façon la méthodologie développée par Zagouras (1973) (7) dans le cas d'un aménagement pouvant servir à l'irrigation pourrait s'appliquer au cas d'une autre utilisation, la récréation.

2.1: Les méthodes traditionnelles d'évaluation.

2.1.1: L'analyse coûts-bénéfices.

a) Mécanique de l'analyse.

(7) Opus citatus Zagouras (1973)

Selon Spargo (1961) (8) le principe fondamental de l'analyse coûts-bénéfices consiste à maximiser les avantages nets d'un projet. Elle permet de déterminer si les sommes qu'on compte investir pour un projet pourraient être mieux utilisées à d'autres fins. Cette technique vise à déterminer si des ressources qui sont sur place doivent être mises en valeur, et aussi à cerner la nature et l'étendue de toute mise en valeur. Elle sert donc à comparer les avantages et les coûts collectifs des projets d'investissement publics à l'aide d'une unité commune, la monnaie.

b) Explication de la méthode.

Cette méthode exige fondamentalement que les aspects considérés soient quantifiables. Pearce (1971) (9) a très bien développé le principe de cette méthode. Il consiste à comptabiliser tous les avantages et les coûts générés par le projet pendant sa durée de vie. Ceux-ci sont par la suite actualisés pour faire le rapport entre les deux.

L'actualisation consiste à trouver la valeur actuelle des coûts et des bénéfices futurs d'un projet. Ainsi, un gain de \$1 au temps 1 vaut \$ $\frac{1}{(1+i)}$ présentement. Si on se réfère

(8) Opus Citatus Spargo (1961)

(9) Pearce, David William (1971)
Cost-Benefit Analysis,
London, MacMillan.

maintenant à un profit de \$1 au temps t , sa valeur actuelle sera de \$ $\frac{1}{(1+i)^t}$.

Lors de notre analyse, il faut donc actualiser chacun des bénéfices et des coûts dépendamment du moment où ils se produisent. Du côté des bénéfices, nous aurons donc la formule suivante:

$$B = \sum_{t=1}^t \frac{b^t}{(1+i)^t}$$

où: b^t : valeur du bénéfice au temps t

i : taux d'actualisation

t : 1, 2, ... t , l'année pendant laquelle le gain a eu lieu.

Pour les coûts, la formule se présente de la façon suivante:

$$C = \sum_{t=1}^t \frac{c^t}{(1+i)^t}$$

où: c^t : coût engendré par le projet au temps t

i : taux d'actualisation

t : 1, 2, ..., t , l'année pendant laquelle le coût a été encouru.

Le principal problème à ce moment-ci réside dans le choix d'un taux d'actualisation approprié. Puisque l'évolution des coûts et des bénéfices est relié généralement à l'évolution de la croissance économique, il est très difficile de prévoir le rythme de la croissance sur une longue période. Mishan (1972) (10) affirme que, la plupart du temps, on doit prendre le taux d'intérêt sur l'investissement privé qui est fixé à l'avance, donc qui ne cause aucun problème d'évaluation de taux d'actualisation. Dans le cas des projets gouvernementaux, le taux choisi est celui des obligations.

c) Critères de choix.

Pour qu'un projet soit réalisable, il faut:

- 1) que les avantages soient supérieurs aux coûts,
- 2) que le projet assure le maximum de bénéfices nets,
- 3) qu'il n'y ait pas de moyen plus économique d'atteindre le même but.

Un premier critère de choix énoncé par Lind (1968) (11) peut s'exprimer de la façon suivante:

$$\text{MAX } V = B - C = \sum_t \frac{bt - ct}{(1+i)^t}$$

(11) Lind, Robert C. (1968), Benefit-Cost Analysis: A criterion for Social Investment, Water Resources Management and Public Policy, University of Washington Press.

(10) Mishan, E.J. (1972) Elements of Cost-Benefit Analysis, University Books.

De son côté, le Conseil du Trésor (1976) (12) en ajoute deux autres. Tout d'abord, nous pouvons:

$$\text{MAX } V = B/C \frac{\sum_{t=1}^t \frac{b^t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^t \frac{c^t}{(1+i)^t}}$$

ou encore chercher le taux de rendement interne (r) le plus élevé qui nous permettra d'obtenir:

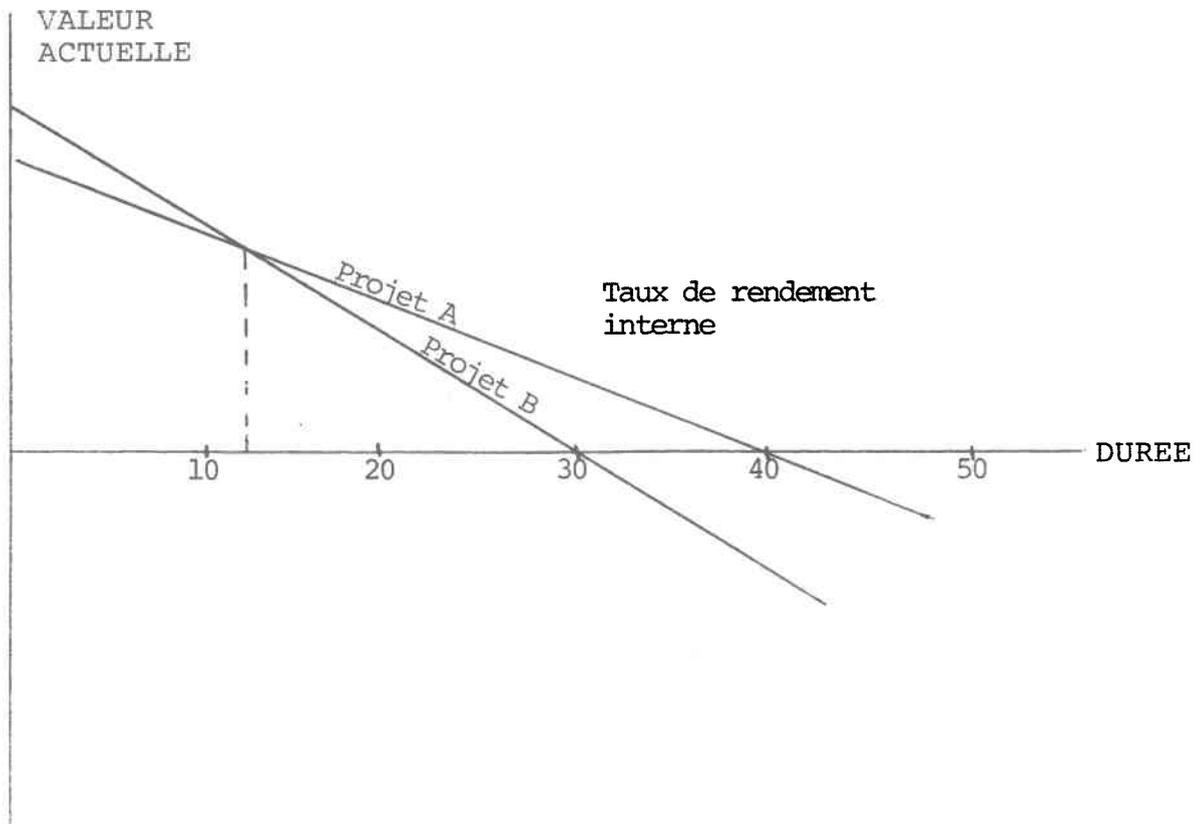
$$\sum_{t=1}^t \frac{b^t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^t \frac{c^t}{(1+i)^t} = 0$$

à la condition que ce taux de rendement soit plus élevé que le taux d'actualisation afin que le projet engendre des bénéfices nets.

Le Conseil du Trésor (1976) (13) nous met aussi en garde face à ces critères de choix en ce qui concerne l'établissement de la durée de vie de chacun de ces projets en rapport avec l'étalement des bénéfices et des coûts dans le temps. Il faut se méfier de cas comme le suivant:

(12) Conseil du Trésor, (1976),
Guide de l'Analyse Avantages-Coûts,
Direction de la Planification,
Secrétariat du Conseil du Trésor.

(13) Idem.



Dans ce cas-ci, si on choisit une durée de vie inférieure à 12 ou 13 ans, la valeur actuelle nette de B est supérieure à A, ce qui signifie que le rapport B/C du projet B sera aussi plus élevé que celui du projet A et que leurs taux de rendement interne montreront la même tendance. Cependant, lorsqu'on excède cette durée de vie utile, on s'aperçoit que nos critères de base montrent maintenant une préférence pour le projet A. Il est donc important de faire un choix judicieux en ce qui concerne la durée de vie utile du projet, puisque cela peut fausser complètement la décision qui devra être prise.

2.1.2: L'analyse coût-efficacité.

La méthode de l'analyse coût-efficacité a été développée afin de pallier les faiblesses de l'analyse coûts-bénéfices. En effet, elle est utilisée quand l'extrant ne peut être évalué en termes de marché et quand l'intrant peut l'être. Le problème revient donc à maximiser l'efficacité sous contrainte d'une ressource mesurée en dollars. Goldman (1967) (14) la définit de la façon suivante:

"Usually it consists of an attempt to minimise dollar cost subject to some mission requirement (which may not be measurable in dollar terms) or, conversely, to maximise some physical measure of output subject to a budget constraint".

Il ressort donc qu'elle peut être appropriée quand il n'y a pas d'évaluation de marché des alternatives de l'extrant et quand les intrants peuvent être convenablement évalués par le biais du marché. Elle vise ainsi à mesurer l'efficacité d'une réalisation lorsque les variables contrôlables du système sont utilisées comme intrants. Il faut alors estimer la quantité de ressources rares qui seront nécessaires pour réaliser chacune des solutions de rechange et des conditions considérées par l'étude. Pour ce faire, les mesures

(14) Goldman, Thomas A. (1967)
Cost-Effectiveness Analysis,
Frederick. A. Praeger Publishers,
New-York, Washington, London.

d'efficacité doivent être pertinentes et quantifiables. Cependant, ces deux prérequis entrent souvent en conflit. Le défi est alors de choisir les mesures quantifiables les mieux appropriées afin de prendre la décision la plus judicieuse possible. Mais, là où cette méthode a un avantage sur l'analyse coûts-bénéfices, c'est que ces mesures d'efficacité ne doivent pas nécessairement être exprimées en termes monétaires puisque nous n'avons qu'un volet à considérer à la fois, soit l'efficacité ou encore le coût. A cause de cela, les coûts d'un ouvrage peuvent être exprimés en dollars, en main-d'oeuvre, en matériel disponible ou en toute autre ressource pertinente au projet dépendamment des circonstances.

b) Explication de la méthode.

Goldman (1967) (15) suggère dix étapes permettant de mener à bien l'analyse coût efficacité:

Etape 1: Définition des objectifs désirés;

Etape 2: Identification des exigences du projet;

Etape 3: Développement des systèmes alternatifs;

Etape 4: Etablissement des critères d'évaluation;

Etape 5: Choix de l'approche;

Etape 6: Détermination de la capacité des systèmes alternatifs.

(15) Opus citatus Goldman (1967)

- Etape 7: Génération du système versus choix du critère;
- Etape 8: Analyse des mérites de chaque système;
- Etape 9: Analyse de sensibilité;
- Etape 10: Explication de la méthodologie employée.

Etape 1: Définition des objectifs désirés.

Puisque l'analyse coût-efficacité sert à minimiser les coûts d'un investissement pouvant répondre à un ou plusieurs objectifs déjà définis, il faut, au départ, avoir bien cerné l'(les) objectif(s). Même dans le cas où on doit maximiser une mesure physique sous contrainte d'un budget, il faut quand même avoir très bien défini cet objectif.

Etape 2: Identification des exigences du projet.

Afin de pouvoir bien comparer les alternatives, il faut être bien sûr que celles-ci répondent parfaitement aux objectifs prédéterminés. Pour ce faire, il faut avoir bien cerné quelles sont les exigences que notre projet impose afin d'atteindre l'objectif fixé.

Etape 3: Développement des systèmes alternatifs.

Une fois les exigences de projet bien fixées, il s'agit maintenant de trouver quels sont les différents systèmes qui pourront les satisfaire. S'il n'y en a qu'un, la nécessité de l'analyse disparaît tout de suite. Si deux systèmes ne

différent que par un sous-système, on limite l'analyse à ce sous-système. Cette étape révèle une faiblesse évidente de la méthode. Si les alternatives possibles offrent un assez piètre rendement, l'analyse ne consistera qu'à choisir celle dont le rendement est le moins faible.

Etape 4: Etablissement des critères d'évaluation.

Cette étape constitue une des étapes de base de l'opération puisque c'est ici que l'analyste fait ressortir tous les paramètres qui serviront à évaluer et à comparer chacun des systèmes. Ceux-ci peuvent tout aussi bien être évalués en dollars, en équipement, en main-d'oeuvre, etc...

Etape 5: Choix de l'approche.

Il existe deux façons différentes d'aborder l'analyse coût-efficacité à cette étape-ci. Selon ses contraintes, l'analyste peut choisir l'approche du coût fixe ou celle de l'efficacité fixe.

- Approche du coût fixe: Si les contraintes sont plutôt de type budgétaire ou de disponibilités, l'analyse choisira parmi les alternatives respectant la contrainte de budget, celle dont le rendement est maximum.
- Approche de l'efficacité fixe: Si, par contre, l'analyste est contraint par un rendement minimum qui doit être

atteint, son analyse le conduira à choisir l'alternative la moins dispendieuse qui peut satisfaire le critère d'efficacité déjà établi.

Etape 6: Détermination de la capacité des systèmes alternatifs.

Une fois les critères d'évaluation appropriés identifiés, les systèmes retenus doivent être confrontés aux critères afin que soit évaluée leur réelle capacité à satisfaire les objectifs. Il s'agira de voir quel système est le moins dispendieux à établir ou encore lequel s'avérera le plus efficace.

Etape 7: Génération du système versus choix du critère.

Après avoir choisi la méthode d'approche, deux choix se présentent: l'approche par modèle et l'étalage tabulaire.

- Approche par modèle: Elle est surtout employée lorsque les différences entre les systèmes candidats sont mineures. L'approche par modèle mathématique se fait lorsque les paramètres qualitatifs sont similaires ne laissant que ce qui est quantitatif et commensurable.

- Approche par étalage tabulaire: Elle est employée quand les systèmes à évaluer doivent l'être selon des critères quantifiables ou non. Chaque critère est énoncé au haut d'une colonne par importance décroissante de gauche à droite. Pour chacune des éventualités on note l'effet de chacun des critères. L'orientation du modèle sera quelque peu différente selon que l'approche choisie est celle du coût fixe ou de l'efficacité fixe. En coût fixe, l'emphase est placée sur le rendement possible. De même, la répartition des coûts peut être significative. De l'autre côté, le coût total devient le paramètre clé et le rendement actuel possible occupe aussi une certaine importance.

Etape 8: Analyse des mérites de chaque système.

Lorsqu'on a ordonné nos systèmes selon leurs possibilités, on peut tout de suite en éliminer quelques-uns en raison de leurs faibles possibilités évidentes pour n'en garder que deux ou trois vraiment valables. La décision portera alors sur leur influence au niveau des critères les plus importants d'évaluation. Un impact plus considérable sur les critères les plus importants devra être comblé par un rendement supérieur ou un coût moindre sans quoi le projet sera rejeté. Des critères tels que l'avancement de la technologie, l'amélioration de l'esthétique d'un site, etc..., peuvent alors être considérés lors de la prise de décision.

Etape 9: Analyse de sensibilité.

Après avoir opté pour une alternative, il faut voir comment elle se comportera face à un changement de situation. S'il survient un changement, on effectue la même vérification avec le projet qui le suit immédiatement. Il vaut mieux choisir un projet dont le rendement attendu est un peu moins fort mais dont la sensibilité est beaucoup plus faible.

Etape 10: Explication de la méthodologie employée.

L'exposé de la méthodologie permet, s'il est clair et cohérent, de comprendre les bases pouvant servir à la prise de décision.

2.1.3 Faiblesses et limites de ces méthodes.

Dans chacune des méthodes décrites plus tôt, nous avons relevé des faiblesses notoires qui nous permettent de penser qu'il serait utile de travailler à compléter les techniques traditionnelles d'évaluation afin de mieux les adapter aux projets à buts multiples. C'est ce qui ressort de notre relevé des principales limites et faiblesses de chacune de ces méthodes.

a) L'analyse coûts-bénéfices.

Comme le fait remarquer Lind(1968) (16), une première

(16) Opus Citatus Lind (1968)

faiblesse de l'analyse coûts-bénéfices réside dans le fait qu'elle requiert des conditions où les bénéfices et les coûts doivent être obligatoirement mesurés en termes monétaires. Pour obtenir une telle mesure dans le cas d'une donnée concrète, il faut qu'elle ait un marché. Or, il est totalement impossible de trouver un marché de l'esthétique ou encore de la qualité de la vie. Ceci signifie donc que leur évaluation devra être faite soit en leur fixant un prix théorique, soit par le biais de la consultation. La fixation d'un prix théorique demeure à la merci des évaluateurs ou de leurs critères de base, tandis que la consultation, elle, repose totalement sur les personnes consultées qui ont tout le loisir de cacher leurs préférences de peur de devoir défrayer une partie du coût de l'aménagement en question. De toute façon, chacune de ces bases d'évaluation constitue une faiblesse de l'analyse; une façon de contourner cette faiblesse pourrait être d'insérer dans l'analyse une liste des données physiques non comptabilisables. Cependant, là où la difficulté survient, c'est lorsque le décideur doit trouver quel poids il faut donner à ces données non quantifiées.

Spargo (1961) (17) fait aussi remarquer que cette analyse considère que les ressources inutilisées ne coûtent rien. Nous croyons que cette affirmation n'est pas totalement vraie, puisque ces ressources peuvent très bien n'être que temporai-

(17) Opus Citatus Spargo (1961)

rement inutilisées. Ainsi, le coût d'opportunité d'embaucher un chômeur n'est pas nul, puisque celui-ci, même s'il est sans emploi, peut quand même être affecté à une autre tâche que celle qu'on lui attribue lors de l'évaluation du projet et ce, dans un avenir assez immédiat.

Zagouras (1972) (18) note, de son côté, que le taux de dépréciation utilisé lors de l'analyse introduit lui aussi un biais. En effet, lors de l'évaluation, on affirme que ce taux de dépréciation est stable. Or, une telle affirmation peut s'avérer fautive puisqu'il suppose un équilibre économique renouvelable à tous les ans, c'est-à-dire une croissance sans transformation structurelle. Une telle aventure s'avère très hasardeuse si l'on considère que l'évaluation d'un projet est faite sur une durée de quinze, vingt, ou même trente ans. A ce moment-là, il est pratiquement impensable qu'au cours d'une longue période, aucune transformation ne viendra changer le taux de dépréciation déjà fixé. Le choix de la période s'avère aussi très important. En effet, selon que différents projets soient évalués sur un plus ou moins grand nombre d'années, cela peut, en certains cas, modifier la décision finale comme nous l'avons vu lors de notre partie consacrée aux critères de décision.

(18) Zagouras, Nicos (1972),
L'Analyse Coûts-Avantages: Essai d'interprétation et
Propositions Méthodologiques,
I.E.J.E. - I.R.E.P.
Grenoble.

Coddington, Opschoor et Pearce (1971) (19) affirment que l'analyse coûts-bénéfices s'avère faible une fois de plus lorsqu'il se produit des effets à long terme dont la répétition peut être néfaste. Puisque ces effets sont comptabilisés lors de la prise de décision, ils ne seront pas considérés. Ainsi, lorsqu'ils se manifesteront, ils ne pourront être imputés à un acte de consommation en particulier. Comme exemple, mentionnons le cas de l'accumulation du mercure dans l'organisme des poissons. Au départ, les rejets de mercure, lorsqu'ils sont faibles, ne montrent pas tellement de danger. Cependant, leur effet cumulatif s'avère extrêmement nocif autant chez l'animal que chez l'homme. Une fois le danger perçu, on ne peut mesurer le degré de responsabilité de tous ceux qui ont provoqué cette situation. Cela est provoqué par la méthode elle-même qui ne considère que les effets immédiats. Une analyse plus exhaustive des données physiques aurait permis de limiter les rejets mercu-riques avant que le mal ne soit déjà fait dans certains cas.

Les mêmes auteurs (1971) (20) dénoncent aussi l'aspect trop sectoriel de l'analyse coûts-bénéfices. En effet, les interdépendances provoquent des effets d'entraînement quel-

(19) Coddington, Opschoor, Pearce (1971)
Problèmes et Instruments Relatifs à l'Allocation des
Coûts d'Environnement,
Organisation de Coopération et de Développement Econo-
mique,
Paris, 25.

(20) Idem.

quefois très étendus. L'analyse coûts-bénéfices ne cerne que les effets les plus directs. Elle peut prévoir l'impact de l'augmentation de la production d'une usine en amont ou encore d'une diminution des coûts d'approvisionnement d'une entreprise en aval, mais elle ne cherchera pas à cerner l'effet total, alors que celui-ci peut très bien évoluer dans une toute autre direction.

Une autre faiblesse de l'analyse, relevée par Spargo (1961) (21), réside dans le fait que plusieurs impondérables sont non comptabilisés lors de la prise de décision. En effet, quelle importance faut-il accorder, à l'intérieur de l'évaluation, à certaines données telles que l'amélioration de l'esthétique ou de la qualité de la vie, ou encore à l'incertitude de l'attrait d'un site touristique? Une analyse plus descriptive nous permettrait de voir de quelle façon ces valeurs s'insèrent dans le cadre du projet et comment elles pourraient avoir une influence sur l'impact de l'aménagement ou encore le justifier, ce qui amènerait une meilleure orientation du projet en fonction des besoins.

Finalement, Coddington, Opschoor et Pearce (1971) (22) reviennent à la charge en disant que l'analyse coûts-bénéfices

(21) Opus Citatus Spargo (1961).

(22) Opus Citatus Coddington et Alii (1971).

nécessite deux types d'informations. Tout d'abord, il faut identifier les interactions physiques entre l'économie et l'environnement, puis il faut exprimer la conséquence de ces actions en termes monétaires. Cela peut devenir compliqué en raison de l'incertitude des concepts pour obtenir des données de type "valeur monétaire" parce qu'il est difficile de suivre leur évolution dans le temps. Dans certains cas, les données ne peuvent être obtenues qu'à un prix très élevé et ne sont pas transférables à d'autres études. En effet, il serait mal venu de tenter de transférer l'impact économique de la création d'un réservoir par un barrage d'une région à une autre. De plus, afin d'évaluer la conséquence de ces actions en termes monétaires, il faut savoir ce que peut représenter l'environnement externes économiques, ce qui accentue encore plus l'importance d'une méthode plus appropriée. Enfin, l'information sur les interactions physiques entre l'économie et l'environnement, nous porte à nous pencher sur des problèmes plus immédiats que si ces mêmes actions étaient évaluées en termes monétaires. En effet, les données du deuxième type portent à s'occuper plus de la croissance économique à long terme, tandis que les premières font percevoir beaucoup mieux les problèmes immédiats en décrivant le comportement global du système. Cela peut donc permettre de mieux identifier les effets environnementaux.

b) L'analyse coût-efficacité.

En théorie, l'analyse coût-efficacité a été développée dans le but de pallier aux faiblesses de l'analyse coûts-bénéfices. Sur certains points, on peut dire que cet objectif a été atteint. Ainsi, elle ne cherche pas spécifiquement à tout évaluer en termes monétaires, ce qui devrait éliminer le problème de l'évaluation des intangibles et de toutes les autres composantes non quantifiables monétairement. Cependant, comme le fait remarquer Goldman (1967) (23), il persiste encore des faiblesses évidentes qui, semble-t-il, ne pourront être comblées que par une réorientation complète de la démarche à suivre.

Au départ, notons que l'analyse coût-efficacité est nécessairement incomplète à cause de l'intangibilité même au niveau de l'efficacité. Même si on parle maintenant en termes d'efficacité, il subsiste encore des intangibles. Il est toujours difficile d'évaluer le rendement de l'amélioration de l'esthétique d'un site si on ignore de quelle façon les différents systèmes peuvent interagir entre eux.

La deuxième faiblesse de la méthode provient des mesures d'efficacité. En effet, il n'existe pas de critères universels pour mesurer l'efficacité, ce qui fait que la majorité des critères sont issus des évaluateurs eux-mêmes et ne décrivent peut-être pas complètement le comportement du milieu. Du fait que ces critères sont nombreux et variés, on ne peut prétendre

(23) Opus Citatus Goldman (1967)

obtenir de mesures véritablement précises de l'efficacité d'un aménagement. La mesure de l'efficacité d'un bassin hydraulique en matière de récréation se fait à partir de l'estimation de son potentiel récréatif et non des gens qui s'y rendront. Or, il peut différer selon que les critères de base sont fondés plus sur la natation, la navigation de plaisance ou encore le camping. En effet, toutes les installations sont conciliables, mais l'évaluation finale sera différente selon que l'accent sera mis sur l'une ou l'autre des installations possibles.

Dû au fait que l'analyse coût-efficacité ne montre pas le comportement entre les différents systèmes, elle ne peut en conséquence prédire suffisamment le comportement futur. Même si elle peut évaluer le potentiel récréatif d'un lac, de quelle façon peut-elle permettre de savoir que le lac sera utilisé à sa pleine capacité si les données exprimant la clientèle apte à se rendre à l'aménagement en question sont imprécises ou insuffisantes.

De plus, l'analyse coût-efficacité exige des données qu'elles soient pertinentes et mesurables. Il faut alors choisir les mesures quantifiables en terme d'efficacité qui soient en même temps les mieux appropriées. Il existe ici un conflit qui peut amener l'analyste à opter pour la facilité. Ainsi, au lieu de retenir les ressources matérielles disponibles dans la région en supposant qu'elles constituent le critère le plus contraignant, l'évaluateur peut très bien,

si cette tâche est trop ardue, établir l'efficacité à partir, par exemple, de la main-d'oeuvre qui sera employée à la réalisation du projet.

Comme dans le cas de l'analyse coûts-bénéfices, l'analyse coût-efficacité montre un faible aspect descriptif. En effet, elle ne montre pas les interactions entre l'économie et l'environnement, mais plutôt tente de les évaluer en terme d'efficacité. Pour cette raison, elle échappe à une vision globale qui aurait permis d'identifier les différents comportements et à circonscrire tous les effets d'entraînement dans le système.

Enfin, l'analyse coût-efficacité ne permet pas de distribuer les installations selon les réels besoins. Puisqu'il est important de maximiser le rendement d'un aménagement ou encore son rapport bénéfices/coûts, il est tout aussi important d'encourager le développement des régions un peu plus démunies. Un autre type d'analyse pourra nous montrer les failles du système et nous permettra de voir que, quelquefois, même si l'installation projetée semble moins rentable dans une région plutôt qu'une autre, celle-ci introduira des relations qui entraîneront un développement plus intense par la suite. Ainsi, même si l'augmentation de la productivité des terres agricoles peut être plus grande dans une région plutôt que dans une autre, il faut quand même qu'elle se traduise par une augmentation réelle de production et, pour ce faire, elle

devra disposer d'un marché potentiel pour écouler cette production, d'une main-d'oeuvre disponible pour travailler sur ces terres et de la possibilité d'avoir les moyens techniques pour créer cette hausse de productivité.

Tout cela ne signifie pas que ces deux méthodes ne devraient jamais être utilisées. Au contraire, elles peuvent s'avérer fort utiles dans le cas d'un aménagement à but unique, c'est-à-dire dont les effets sont facilement identifiables, principalement directs et sectoriels. Par contre elles sont souvent inappropriées dans le cas des aménagements à buts multiples dont la caractéristique est la diffusion des effets.

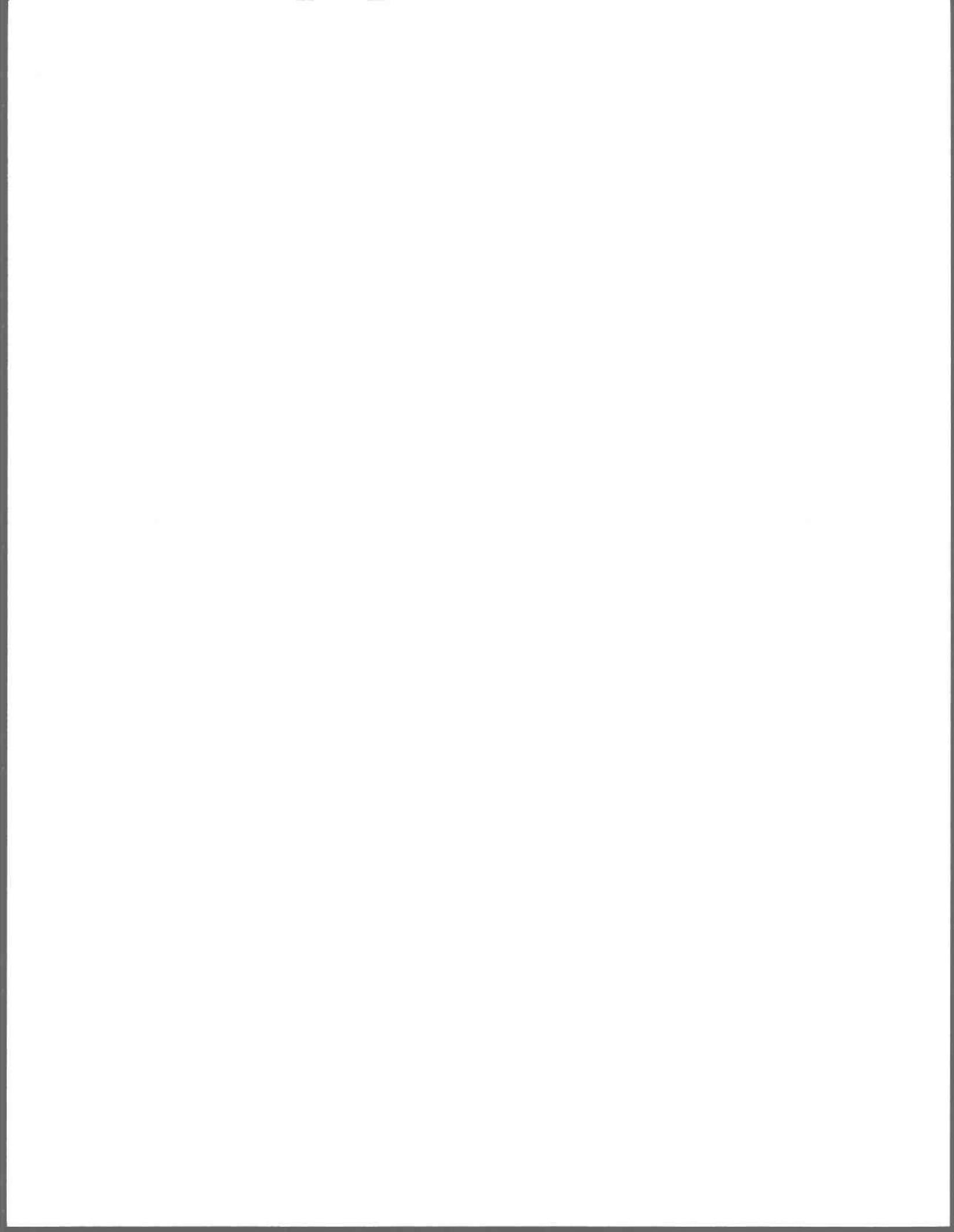
Différentes tentatives ont été faites afin d'améliorer ces diverses méthodes d'évaluation. On peut assez bien estimer la capacité récréative d'un lac en fonction de ses facilités et du développement de certains coefficients, tels ceux permettant d'estimer à priori le nombre de visiteurs, etc., mais il est encore très difficile d'évaluer la distribution des visites dans le temps et l'utilisation de la capacité du lac en fonction des facteurs déterminants du potentiel de visite. De telles tentatives reposent sur des critères tellement relatifs qu'une approximation des bénéfices de récréation ne peut être que faussée. Ces essais démontrent encore plus le besoin de voir de quelle façon peut évoluer le système

global ou encore quels sont les liens qui existent entre les différents systèmes. Ces liens pourront peut-être nous éclairer au sujet de leur comportement mutuel futur. Le tableau suivant résume les principales limites des deux techniques traditionnelles d'évaluation de la rentabilité d'un projet.

TABLEAU 3

Tableau comparatif des limites entre l'analyse coûts-bénéfices et l'analyse coût-efficacité.

Analyse coûts-bénéfices	Analyse coût-efficacité
1- Evaluation en termes monétaires: les impondérables.	1- Evolution des coûts dans le temps et difficulté de mesurer l'efficacité
2- Trop sectorielle, ne cerne pas l'effet total.	2- Trop sectorielle, ne cerne pas l'effet total.
3- Problème de l'information	3- Pas de façon satisfaisante de prédire le comportement futur.
4- Inexactitude du coût d'opportunité.	4- Faible aspect descriptif.
5- Taux d'actualisation et choix de la période.	5- Conflit entre pertinence et mesurabilité des données.
6- Effets non perceptibles au départ mais dont l'accumulation peut être néfaste.	6- Les mesures d'efficacité sont approximatives, pas de critère universel de mesure.



2.2 La méthode émergente.

2.2.1: Introduction

On ne peut reprocher aux analyses coûts-bénéfices et coût-efficacité de ne pas tenir compte de tous les effets possibles lors de leur évaluation respective. Cependant, là où elles accusent leur plus grave lacune, c'est lorsque vient le temps d'identifier les interactions physiques au niveau du projet. Ces méthodes ne procurent pas un schéma analytique au décideur. Celui-ci doit se fier entièrement aux chiffres et aux quelques notes qu'il a sous la main. Nous aimerions pouvoir poser les jalons d'une nouvelle méthode qui pourrait faire voir la façon dont les principales variables physiques interagissent, donc, par le fait même, pourrait montrer l'importance de telle ou telle variable, suggérer les correctifs nécessaires au plan qui avait été établi ou encore démontrer la faisabilité d'une solution. Sans prétendre élaborer de façon exhaustive des méthodes émergentes, nous en poserons les rudiments.

Pour les fins de notre étude, nous choisirons un projet du type aménagement à buts multiples, soit l'érection d'un barrage. La première étape consistera donc à mieux définir et à localiser cet aménagement en essayant d'identifier les différents systèmes concernés par le projet de même que l'objectif principal du barrage.

2.2.2: L'environnement du projet.

a) Les systèmes socio-économiques (24)

Au départ, il importe de bien situer notre projet au niveau des systèmes socio-économiques. Ainsi, il sera donc essentiel de voir de qui relève la construction de ce barrage hydro-électrique et à qui est rattaché cet organisme. Ainsi, au Québec, l'érection d'un barrage relève surtout de l'Hydro-Québec qui, en fait, est une constituante du système industriel en ce sens qu'elle fournit un service pour lequel on doit payer.

Cependant, en plus de toucher le système industriel, la mise en oeuvre du projet, en vertu de sa localisation en milieu rural, risque de toucher le système rural et d'introduire une contradiction entre ces deux composantes. Cette localisation dans l'environnement du système industriel risque d'étendre son champ d'action, mais, d'un autre côté, ne risque-t-elle pas de détruire un peu plus l'espace du système rural et, par le fait même, de débalancer les termes d'échange entre la ville et la campagne au détriment de cette dernière? Quel pourrait être le remède à cette situation?

Au niveau de l'Etat, il en résultera la formation d'un organisme dont la mission sera de tenter d'assurer une industrialisation raisonnable tout en maintenant la paix sociale.

(24) Ensemble des activités d'une collectivité humaine visant à la production et à la consommation de ressources.

b) Le système décisionnel (25)

Cet organisme devra appuyer sa décision sur des variables qui intéressent directement l'Etat. Ces variables pourront être la croissance économique, le développement régional, la répartition des revenus, l'équilibre du système urbain, le ralentissement de l'exode rural, l'amélioration de la qualité de la vie, la préservation de l'esthétique d'un site ou encore le développement des villes.

Une telle approche peut être très utile puisqu'elle peut nous permettre de voir les structures du système qui peuvent être favorables aux influences désirées; en plus, elle peut nous permettre de proposer les transformations structurelles qui pourraient être nécessaires à l'obtention des effets souhaités au départ.

c) Identification de l'objectif principal du projet.

L'érection d'un tel barrage aura comme objectif principal de fournir de l'énergie électrique. Là où le barrage est relié au système industriel, c'est sur le mode de tarification employé. En effet, la tarification au coût dégressif profite au secteur industriel puisqu'elle favorise les plus gros consommateurs de cette forme d'énergie, encourageant par le fait

(25) Organisme qui aura la tâche de décider de l'implantation du projet après examen des effets qu'il provoque.

même le développement du système industriel. Cependant, le système industriel provoque souvent l'implantation de grandes villes. Un tel développement engendre la mise en place de superstructures et, par le fait même, provoque une diminution de la qualité de la vie chez les citoyens. Cette baisse peut toutefois être évitée en permettant en contrepartie une plus grande accessibilité à l'espace rural par les citoyens.

Ces coûts sociaux occasionnés par le développement des grandes villes peuvent influencer l'orientation de certains investissements vers les zones périphériques.

Ainsi, ces ouvrages énergétiques peuvent en même temps intéresser l'Etat pour le développement régional qu'ils peuvent causer.

Ces diverses implications donnent à cette réalisation une dimension assez vaste. Il faut donc analyser le rôle de l'Etat face au projet ainsi que les conséquences de l'érection du barrage.

2.2.3: L'Etat et la mise en oeuvre du projet.

a) Le rôle de l'Etat.

L'Etat doit se donner pour finalité l'amélioration de la qualité de vie de la société globale. Pour ce faire, son idéologie se traduit par des objectifs de croissance écono-

mique, et par des objectifs de rentabilité. Mais, afin de poursuivre intégralement cette finalité, elle doit tenir compte des contradictions qui peuvent survenir avec les systèmes socio-culturels (26) en place à l'intérieur de la société. Ceci se produit parce qu'elle est désireuse d'atténuer les conflits sociaux et de s'approprier du support électoral de toutes les classes, ce qui l'empêche d'être complètement au service de la société purement industrielle.

b) L'implantation du projet.

La mise en oeuvre du projet crée des économies et des déséconomies externes (27). Elle devrait donc viser à compenser les déséconomies externes, à obtenir des transferts financiers et à valoriser ces transferts et ces économies externes technologiques (28).

En effet, l'érection d'un barrage va engendrer des déséconomies externes. L'aménagement du réservoir risque de dé-

(26) Ensemble des activités ayant pour objet d'aider à l'épanouissement intellectuel, culturel, affectif, éthique, esthétique, etc., de la société.

(27) Cet effet se produit quand un agent économique encoure des bénéfices (coûts) attribuables à l'action d'un autre agent économique et qu'il n'est pas forcé de payer (dédommager) en conséquence.

(28) Les économies externes technologiques résultent de l'interdépendance physique directe des producteurs entre eux. Elles viennent des interactions entre les éléments de la fonction de production de deux producteurs. Ce sont toutes celles qui ne passent pas par le marché.

truire des routes, des exploitations, bref d'affecter quelque peu l'économie régionale. Alors, les personnes touchées chercheront par tous les moyens à obtenir un dédommagement maximum pour les pertes encourues. Il importe donc, à ce moment-là de voir comment les pertes des agents touchés pourront être compensées.

Puis, une fois cette question réglée, la compensation requise est versée à l'Etat qui, par la suite, pourra réaffecter ces argents à d'autres projets connexes ou non à celui-ci. Cependant, ce qui importe le plus, c'est de réussir à élaborer des critères objectifs pour choisir les projets qui seront les plus profitables pour la société. Il serait donc intéressant de pouvoir disposer d'une méthode d'analyse qui pourrait indiquer non seulement la plus ou moins grande faisabilité du projet, mais encore l'ensemble des interactions qui le contrôlent. C'est justement cette méthode d'analyse que nous tenterons de développer plus loin lors de notre analyse du milieu de propagation.

Finalement, en plus d'obliger à des transferts financiers, l'érection du barrage doit aussi viser à mettre en valeur ces transferts financiers de même que les économies externes technologiques rendues possibles par le projet. Certaines de ces économies externes technologiques ne nécessitent aucun déboursé supplémentaire de la part de ceux qui en profitent. Ce type d'économies externes devrait absolument être identifié afin qu'il y ait négociation préalable entre les parties impliquées.

Dans ce type d'externalités nous pouvons insérer l'augmentation qui assurera aux unités de production en aval une alimentation en eau plus régulière et une disponibilité d'eau plus grande. Par contre, d'un autre côté, certaines possibilités d'externalités positives nécessitent des investissements quelconques pour leur mise en valeur. C'est ici que peuvent entrer en ligne de compte les transferts financiers provenant des versements visant à compenser pour les déséconomies externes provoquées par le projet. Ces versements peuvent très bien être affectés à la mise en valeur des économies externes technologiques rendues possibles par le projet. Cependant, leur valorisation nécessite certaines conditions favorables, ce qui fait ressortir encore une fois l'importance de l'analyse du milieu de propagation des effets du barrage.

A ce moment-ci, il importe donc de construire une sorte de tableau nous montrant l'impact physique de l'insertion du barrage. Cette grille nous relaterait l'action du barrage sur les municipalités environnantes dans le cas de chacun des points discutés plus tôt. Ainsi, elle nous montrerait l'impact du barrage au niveau des terres amputées ou rendues exploitables, de la régularisation du cours d'eau, de la création de nouveaux plans d'eau, de la destruction de certains équipements collectifs touchés ainsi que des nouveaux impôts et transferts, et des compensations amenées par l'introduction de ce barrage. Cette grille servira par le fait même à nous montrer les éco-

mies externes technologiques engendrées. En effet, l'aménagement d'un réservoir amène la création d'un plan d'eau pouvant signifier pour le système rural un potentiel récréatif quelquefois assez important. Il sera donc essentiel, alors de voir de quelle façon il est possible de mettre en valeur ce potentiel récréatif.

2.2.4: Le système rural.

Outre sa fonction de producteur d'électricité, le barrage exerce la plupart de ses autres fonctions possibles sur le système rural lui-même en raison de sa localisation. Ainsi, le barrage peut en même temps protéger contre les inondations en uniformisant les débits de la rivière, régulariser l'alimentation en eau des régions avoisinantes, servir aussi à des fins d'irrigation ou encore, créer un potentiel récréatif par le biais des plans d'eau. En raison de cela, on devra selon Zagouras (1973) (29) définir un système rural à la fois comme:

- système socio-économique reproductible
- milieu de propagation
- objet de planification.

a) Le système rural en tant que système socio-économique reproductible.

(29) Opus citatus Zagouras (1973)

L'étape actuelle de notre analyse consiste à voir de quelle façon le système rural peut-être considéré comme un système socio-économique en soi. Ainsi, les catégories dont nous devront tenir compte pour l'identification de notre système devront concerner:

- les relations de l'homme avec la nature
- les systèmes socio-culturels en milieu rural
- les relations de la campagne avec la ville.

La question principale consiste ici à voir de quelle façon notre secteur d'analyse peut s'incorporer à l'intérieur de ces trois types de relations, ceci, dans le but de justifier l'identification de notre système rural en tant que système socio-économique reproductible.

1) Les relations de l'homme avec la nature.

Du point de vue écologique, un système rural peut être perçu comme un ensemble d'écosystèmes appartenant à une région géographique naturelle, économiquement homogène ou non, sur laquelle l'homme peut être considéré comme un des principaux acteurs. En effet, selon ses objectifs économiques, l'homme peut orienter ses activités de façon à tirer le meilleur parti possible de cet ensemble d'équilibres écologiques.

Ainsi, le milieu naturel peut lui-même influencer la gamme des interventions dont il sera l'objet. Bien sûr, l'homme fait des interventions sur la nature, mais souvent, il pose les gestes qui, pour lui, seront les moins difficiles

en raison de l'état déjà existant de la nature.

- Les événements passés, dans une région, ont souvent déterminé la vocation touristique de cette région et amené les interventions relatives à cette vocation.
- Par ailleurs, il se peut très bien que ce soit l'ensemble des conditions climatiques qui ait déterminé la vocation d'un lieu. En effet, pour le moins que les conditions climatiques s'y prêtent bien, on peut remarquer, à l'intérieur d'une région, une exploitation intensive de la récréation.

2- Les systèmes socio-culturels en milieu rural.

Le développement touristique et/ou récréatif en milieu rural risque de provoquer le déplacement de citadins vers ces lieux en raison des aménagements qui sont inhérents à cette vocation: nouvelles routes signifiant une plus grande facilité d'accès à la ville, lieu de travail de la majorité de ces citadins, développement d'aménagements commerciaux rendant plus facile pour ces citadins l'occupation de la région...

Cette nouvelle vocation risque donc de changer quelque peu l'organisation structurelle de la campagne. Autrefois le berceau de l'agriculture, la campagne ne risque-t-elle pas de devenir, à cause de ces aménagements, un site exclu-

sivement récréatif?

En effet, si un aménagement à des fins récréatives risque de faire en sorte que des terres autrefois hautement productives seront affectées par la nouvelle vocation du site, il vaudrait peut-être mieux voir s'il ne serait pas possible de remettre en valeur ces terres qui risquent d'être délaissées. En effet, le déplacement des gens de la ville à proximité de ces lieux risque de changer l'organisation socio-culturelle du milieu. Celle-ci peut devenir beaucoup moins axée sur la culture de la terre, et, dans certaines régions, cela risque de devenir une perte économique vraiment très importante.

3- Les relations ville-campagne.

Cet examen de relations entre la ville et la campagne peut lui aussi s'avérer déterminant dans la prise de décision. Un tel examen, tout en nous faisant découvrir les types de relations entre la ville et le milieu rural, nous donne une idée des secteurs qu'il faudra développer le plus en région rurale afin de bien valoriser son potentiel récréatif. Cette partie comporte donc un double but. Tout d'abord, examiner la plus ou moins grande dépendance de la campagne face à la ville. Ceci nous permettra de voir de quelle façon l'aménagement projeté peut améliorer la position d'une campagne face à la ville où celle-ci s'approvisionne principalement et aussi d'orienter

les investissements vers les régions les moins bien pourvues. On pourra aussi découvrir, par une telle analyse, les régions qui seraient les plus aptes à fournir un potentiel récréatif amené par l'érection du barrage.

La synthèse de cette partie pourrait être faite au moyen d'un tableau illustrant l'état des relations entre les municipalités et leurs centres attractifs. Un premier tableau pourrait illustrer l'état actuel des relations ville-campagne, permettant de voir l'état de dépendance de la municipalité et aussi de relever les secteurs les plus urgents à développer. Un deuxième tableau pourrait tenter d'intégrer, à l'état actuel des relations, les effets causés par le barrage sur le système rural. Bien entendu, nous nous situons ici au niveau des effets quantifiables. Un tel tableau pourrait prendre la forme suivante:

TABLEAU 4

LE SYSTEME VILLE-CAMPAGNE AUTOUR D'UN OU
PLUSIEURS CENTRES ATTRACTIFS, PETITS OU MOYENS.

CENTRE ATTRACTIF:

TYPE D'APPRO- VISIONNEMENT CAMPAGNE	ENTRE- TIEN REPARA- TIONS	MEU- BLES	BIENS DURA- BLES	CONFEC- TION	SERVI- CES ET LOI- SIRS	TOTAL ACHATS NON ALIMEN- TAIRES	COMMERCE GROS ALI- MENTAIRE
CAMPAGNE 1							
2							
3							
4							
5							

Chacune des cases peut être remplie au moyen des symboles suivants:

- E: exclusive (plus de 80% des achats);
- P: prépondérante (50 à 80% des achats);
- S: sensible (20 à 50% des achats).

Source: Zagouras, Nicos (1973),
Réflexions pour le Dépassement de l'Analyse Coûts-Avantages
par l'Analyse Systémique.
I.E.J.E. - I.R.E.P.
Grenoble.

Un tel tableau a l'avantage de situer l'état des relations entre une municipalité et son principal centre attractif. En effet, si les gens de ce centre attractif constituent de bons candidats à la récréation, cela améliorera la nature des relations entre les deux parties.

De plus, puisque la ville avoisinante est celle qui, généralement, fournit au milieu rural les services de second ordre tels que école secondaire, hopitaux..., il importe de localiser ce centre attractif. En effet, certains services fournis par celui-ci, nous pensons ici aux services hospitaliers, risquent de peser dans la décision de l'aménagement des installations.

Finalement, la nature des relations entre le milieu rural et le milieu urbain risque d'être changée par l'insertion du barrage, ou encore de modifier la façon dont peuvent se propager les effets du barrage. Par exemple, la création de plans d'eau par un barrage amène la possibilité d'aménager ces plans d'eau en sites récréatifs. Si la nature des relations est telle qu'elle ne permet pas ou presque pas de communication entre le milieu rural et le milieu urbain, l'aménagement d'un site récréatif dans cette région aura un impact très faible puisqu'il déplacera très peu de gens vers ce site.

b) En tant que milieu de propagation.

Une partie-clé de notre étude, l'étude du milieu rural en tant que milieu de propagation, consiste à analyser l'importance qu'ont les différentes variables du système pour la diffusion des effets du projet dans le cas de la solution étudiée.

Cette étape est importante parce que c'est elle qui fournira au décideur la plupart des éléments sur lesquels reposera sa décision. En fait, cette partie statue sur la plus ou moins grande faisabilité du projet. Elle doit montrer de quelle façon les effets de la solution de rechange étudiée risquent de se propager. Dans notre cas, ces effets sont ceux d'un aménagement récréatif. Nous tenterons donc de voir de quelle façon un projet visant à aménager le milieu à des fins récréatives devrait se présenter pour séduire les gens.

Même si le barrage amène la création d'un lac artificiel rendant possible l'aménagement de celui-ci à des fins récréatives, plusieurs difficultés subsistent encore et méritent qu'on s'y attarde avant de prendre notre décision. C'est pourquoi la constitution des tableaux tels que ceux présentés aux pages 61 et 62 devient essentielle.

1- Aussi élaborés que puissent être les aménagements projetés, il faut que les gens n'aient pas de difficultés à en jouir. Pour ce faire, le site choisi devra être facilement accessible. (Variable numéro 2: Accessibilité).

2- Puis, même si on choisit un site bien facilement accessible en vertu du système routier qui le dessert ou encore de

sa proximité des forts bassins de population environnants, il faut en plus qu'il exerce une certaine fascination sur les gens susceptibles d'y venir. (Variable numéro 3: Attraction du site).

3- On peut très bien rendre un site plus attrayant de façon artificielle, mais on ne peut lui donner un aspect naturel grâce à certains artifices. Les gens ne cherchent pas un milieu tout artificiel, ils veulent un contact plus intime avec la nature. (Variable numéro 5: Aspect naturel du site).

4- Encore faut-il que le site choisi soit compétitif face aux autres sites récréatifs. Il ne sert à rien d'aménager le plus beau site récréatif, si, au départ, son aspect compétitif est mis en doute. (Variable numéro 4: Position compétitive du site).

5- Finalement, on aurait beau développer le site le plus naturel, le plus fascinant et le plus accessible, cela ne servira à rien si les gens n'éprouvent pas le besoin de se récréer. Cette variable peut être déterminante (Variable numéro 17: Propension des gens à se récréer.).

6- La vocation antérieure du site peut aussi jouer un rôle prépondérant dans la décision. Si la vocation antérieure du site ne se rapproche aucunement de celle qu'on tentera de lui accorder, il faut s'attendre à ce qu'il y ait un développement très lent de certains activités connexes telles que des services d'hôtellerie ou encore l'installation d'aménagements commerciaux adéquats. (Variable numéro 15: Vocation antérieure du site).

7- En dernier lieu, il faudrait aussi ajouter les contraintes d'opération à des fins hydro-électriques qui amèneront des variations plus ou moins importantes du niveau de l'eau (Variable numéro 28: Contraintes d'opération).

Chacune de ces variables exerce une influence directe sur la récréation (Variable numéro 1) et l'ensemble de leurs influences décideront de la mise en oeuvre du projet. (Influences: 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 15.1, 17.1, 28.1). Elles constituent les variables de base du système.

Cependant, l'analyse directe de ces variables ne permet pas encore une prise de décision bien éclairée. Il faut pousser celle-ci encore beaucoup plus loin. En effet, ces variables de base sont elles-mêmes influencées par d'autres variables qui nous permettront d'établir le poids respectif de leur influence sur la variable-clé: la récréation.

L'accessibilité du site est influencé par quelques variables dont: La qualité de la route (Variable 8) qui mène jusqu'au site projeté. (influence 8.2).

Si on doit faire un peu de route pour se rendre jusqu'au site, pour attirer les gens, la route devra, en plus d'être de bonne qualité, exercer sur eux une certaine attraction. (Variable 11: Attraction de la route; influence 11.2).

Finalement, la distance des bassins de population (Variable 18) joue aussi un rôle certain sur l'accessibilité du site (Influence 18.2).

L'établissement de toutes les influences possibles à partir des autres variables de base énumérées plus tôt nous permet de constituer une grille telle que celle proposée au tableau 5. Cette grille peut représenter la base de décision de l'aménagement du site puisqu'elle rassemble l'ensemble des conditions essentielles à sa réalisation. Le graphe de la page vient nous donner une autre idée de l'ensemble des relations qui existent entre les diverses variables.

Toutefois, afin de constituer un outil vraiment efficace, toutes ces variables devraient être cotées afin de représenter un poids plus ou moins important lorsque viendra le temps de décider de la réalisation du projet. Les variables de base devraient détenir les plus élevées en raison de leur effet direct sur l'aménagement projeté.

Par la suite, nous pouvons retenir les variables immuables. Ce sont: le climat, le terrain, la vocation antérieure du site, la propension à se recréer, la distance, le revenu, l'éducation, l'âge, l'occupation et le bagage culturel des gens, l'antécédent historique du site, le nombre d'autres sites et leur encombrement. Sauf, dans le cas des antécédents historiques du site et de sa distance, toutes les autres variables immuables doivent être favorables à l'aménagement d'un site récréatif pour que l'opération

puisse être étudiée plus à fond. Pour cette raison, elles devraient avoir la cote la plus importante après celle accordée aux variables de base.

Le point le plus important à ce moment-ci est l'analyse de la propension des gens à se recréer. En effet, elle est la seule dont la totalité des variables qui l'influencent sont immuables. L'examen de ces influences s'avère donc très délicate, puisque ce sont elles qui décident de l'avenir du projet et qu'advenant une mauvaise analyse, leur effet ne pourra être corrigé d'aucune façon. L'étude approfondie de cette variable de base peut donc nous permettre d'évaluer la clientèle possible du futur site.

En plus des variables immuables, certaines autres variables ont une influence multiple, telles l'accessibilité, l'aspect naturel du site, la variété des activités, la qualité de la route, la qualité de l'environnement, l'attraction de la route de même que la flore et la faune. Ces variables ont quelque chose de particulier. En effet, en plus d'exercer une influence très importante, chacun des aspects mentionnés plus haut peut être amélioré moyennant certains investissements. Ainsi, l'analyse de la propension des gens à se recréer, qui nous a permis de cerner la clientèle possible du futur site, nous permettra de voir jusqu'à quel point les investissements nécessaires à l'aménagement de notre site pourront être recouverts lors de son exploitation ou encore, à combien de gens profiteront ces argents.

Les variables de ce type qui ne sont classées dans aucune des catégories précédentes devraient donc avoir une côte plus faible. En effet, leur influence est plus importante en ce qui concerne la rentabilité économique du projet.

c) Le système rural (30) en tant qu'objet de planification.

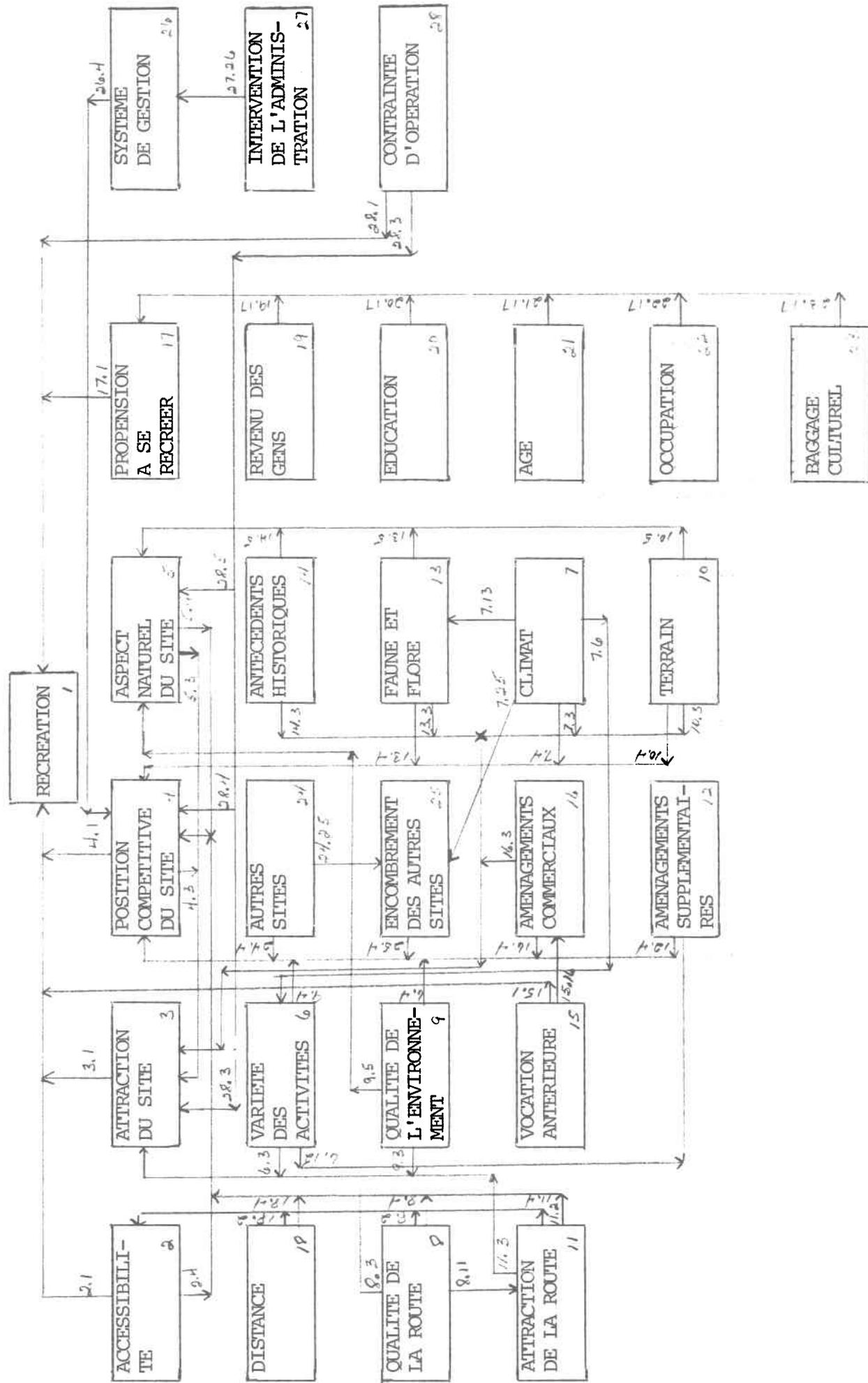
Au niveau de la planification, une telle méthode d'analyse peut s'avérer très pratique parce qu'elle permet une étude plus approfondie de la situation et une identification relativement facile des principaux bénéficiaires du projet par le biais de la grille du milieu de propagation des effets.

Un tel type d'étude peut permettre de passer outre à un critère tel que celui du calcul du taux de rendement interne du projet.

En effet, le calcul du taux de rendement interne tend à favoriser le développement des régions les mieux pourvues au détriment de celles qui sont un peu moins bien nanties. Ceci se produit parce que dans les régions les plus développées, les effets ont tendance à se répartir plus rapidement. Cependant, cela n'empêche pas une autre région de disposer de tous les prérequis nécessaires au développement d'un projet tel que stipulé dans la grille d'analyse. De plus, un critère tel que celui de la répartition des effets entre les individus ou les diverses classes sociales n'est pas respecté lui non plus lorsqu'on calcule le taux de rendement interne d'un projet. Un tel

(30) Ensemble des activités impliquant les composantes du milieu rural.

TABEAU 6: GRAPHE DE LA PROPAGATION DES EFFETS DU BARRAGE.



mode d'analyse peut réussir à faire ressortir ces contrariétés et à poursuivre des objectifs qui permettront un développement plus uniforme des diverses régions. Un calcul du taux de rendement interne ne permet pas non plus de voir l'impact du projet au niveau de la région elle-même. Un projet peut apporter beaucoup plus dans une région pauvre même si son taux de rendement interne peut être moins élevé que s'il était fait dans une région plus riche.

Une telle considération peut s'avérer très importante car le développement d'une méthode plus descriptive peut pratiquement nous permettre de parler en termes relatifs et non toujours en termes absolus comme cela pouvait être le cas précédemment. En nous permettant de voir si une région dispose de tous les prérequis visant à accepter l'aménagement d'un site récréatif, cela nous donne tout le loisir d'orienter le projet vers une zone un peu moins bien favorisée même si, au départ, en termes absolus, l'impact peut ne pas être aussi fort. A ce moment-là, la dimension sociale de la méthode permet de voir le pas que fera franchir le projet au niveau de l'amélioration des termes des échanges entre ce système et les autres, pas qui lui permettra probablement d'assurer une meilleure propagation des effets d'un projet futur.

Lorsqu'il s'agit de l'identification des principaux bénéficiaires du projet, cette méthode nous donne l'occasion de le faire assez facilement. Ainsi, à l'intérieur du système ru-

ral, les premiers bénéficiaires sont ceux qui possèdent les terrains situés autour du plan d'eau créé par le barrage. Les propriétaires pourront vendre ces terrains à un prix plus élevé qu'ils ne l'auraient fait auparavant puisque ces sols seront affectés à une fonction bien précise ou encore, ils peuvent décider de tenter eux-mêmes d'y implanter une activité connexe au projet, ce qui assurera une rente permanente à la terre.

Il y a aussi tous ceux qui possèdent déjà des établissements commerciaux tels que restaurants, casse-croûte ou hôtelleries ou qui décideront de se tourner vers ce domaine à la suite de l'installation du projet.

Finalement, nous pourrions mentionner tous ceux qui veilleront à l'opération et à l'entretien des diverses facilités érigées.

En dehors du milieu rural, il y a en premier lieu tous ceux qui, pour se récréer, devraient se rendre à un centre beaucoup plus éloigné, devant ainsi supporter des coûts de déplacement beaucoup plus élevés et à subir, par le fait même, une diminution de leur temps consacré au loisir.

Enfin, mentionnons tous les marchands de gros qui alimenteront les établissements commerciaux situés en milieu rural. Ces établissements connaîtront un essor en vertu de l'affluence des gens vers le site récréatif, essor qui se traduira par une

augmentation parallèle du chiffre d'affaire de ces différents fournisseurs.

2.2.5: Conclusion

Les principes de base que nous avons tenté de développer montrent la façon dont se propagent les effets du barrage en milieu rural en ce qui concerne la possibilité d'aménagement d'un site récréatif parallèlement à une production d'énergie hydro-électrique et peut constituer un bon schéma analytique à l'intention du décideur.

L'outil essentiel à la prise de décision s'avère toutefois l'analyse du milieu d'accueil et de propagation des effets du barrage. La constitution des tableaux 5 et 6 s'avère donc cruciale puisqu'elle permettra de situer le barrage dans son contexte réel en nous montrant comment l'aménagement projeté risque de se matérialiser.

Cependant, le seul examen de ces tableaux serait incomplet s'il n'était accompagné d'une pondération de chacune des variables relevées. Toutefois, le poids qui sera donné à chacune de ces variables risque de changer selon que le projet soit perçu par un groupe de personnes plutôt qu'un autre.

Le but recherché par le promoteur du projet pourra faire varier le poids accordé à ces variables. De même, la localisation du projet peut lui aussi jouer un rôle dans la pondération.

A cet effet, nous avons tenté de proposer un système qui permettrait de classer ces variables selon leur facilité à être modifiées, ce qui nous donne un mode assez universel de classification.

De même, les écarts de pondération risquent de causer eux-aussi certains problèmes qui ne pourront être résolus que par une consultation avec les organismes spécialistes touchés par la mise en oeuvre du projet.

Finalement, soulignons que l'outil proposé n'est pas complet. Toutefois, nous pensons avoir jeté les bases d'une forme d'analyse qui s'avérera beaucoup plus souple et mieux appropriée que les méthodes traditionnellement utilisées.

TROISIEME PARTIE

L'imputation des bénéfices et des
coûts.

3.1 Introduction.

Comme nous l'avons vu lors des deux parties précédentes, toute décision d'investir, avant d'être prise doit passer par différentes étapes afin d'en vérifier la rentabilité. Ainsi, il faut identifier la nature des bénéfices et des coûts engendrés par le projet, évaluer par la suite ces mêmes coûts et bénéfices pour en arriver enfin à décider si l'on doit réaliser ou non l'investissement projeté.

Cependant, la planification d'un projet quelconque ne s'arrête pas à la prise de décision. Encore faut-il trouver les argents nécessaires à sa concrétisation. Quoiqu'il advienne, le projet peut être financé, soit par les agents qui l'ont rendu nécessaire ou qui en profitent, soit par le budget de l'Etat. Nous devons donc être en mesure de pouvoir identifier toutes les personnes touchées par les divers effets de ce projet.

Il faudra ensuite voir comment on peut attribuer la responsabilité des coûts ou des bénéfices du projet entre les différents agents économiques touchés. C'est ce que nous appelons l'imputation des bénéfices et des coûts.

Il importe toutefois de bien choisir notre méthode d'imputation. C'est elle qui nous permettra d'atteindre les objectifs fixés.

Au départ, nous tenterons de bien définir la notion d'interdépendance entre les agents économiques. Cette étape s'avèrera importante puisqu'elle nous permettra par la suite de voir quels sont les types d'interactions qui peuvent se produire entre les différents agents économiques.

Après avoir réussi à faire ressortir les types d'interactions que peut provoquer un projet, ce qui nous permet ensuite d'identifier les agents touchés par celui-ci, il nous faut voir comment nous pouvons attribuer la responsabilité des coûts ou des bénéfices à quelqu'un. Cela nous amènera alors à faire une revue détaillée des principales méthodes d'imputation existantes.

Nous en profiterons aussi pour montrer de quelle façon le Québec tente actuellement de contrer les différents types d'externalités. Nous nous étendrons aussi brièvement sur l'expérience de quelques pays étrangers dans ce domaine.

Finalement, nous discuterons du choix d'une méthode d'imputation qui nous semblerait la plus appropriée pour le type de projet que nous étudions.

3.2 Les interdépendances.

On peut définir les interdépendances comme étant toute la gamme des interactions qui se produisent entre les différents

agents économiques ou lorsqu'un projet comporte plusieurs objectifs. Ainsi, selon Kneese (1971) (31)

"When interdependency exists, consumption of one individual or house hold is not independant of the benefits achieved by others. Consequently, the satisfactions of different individuals are not simply additive but interrelated in a complex way".

Il en ressort donc que dans ce cas-là, le processus de marché n'est pas nécessairement apte à déterminer la valeur de telles actions.

Il est possible de distinguer deux types d'interdépendances: les interdépendances physiques et les interdépendances économiques.

3.2.1: Les interdépendances physiques.

Les interdépendances physiques se produisent lorsqu'un projet déroge de son objectif principal pour influencer un autre composante. Cela peut être le cas des conflits qualité-quantité ou eau souterraine versus eau de surface. Ainsi, nous

(31) Kneese, Allen. V. (1971), Water Pollution: Economic Aspects and Research Needs, Ressources for the Future Inc. Washington, D.C.

pouvons citer l'exemple de la construction d'un barrage destiné à permettre une alimentation plus uniforme en eau pour une municipalité ou un groupe de municipalité. Cependant, il peut arriver que le barrage, en régularisant les débits de la rivière, occasionne une remise en circulation de certaines matières affectant par le fait même la qualité de cette eau. On dit alors qu'il y a interdépendance physique du barrage entre son utilisation à des fins quantitatives et son action sur la qualité de l'eau.

3.2.2 Les interdépendances économiques.

Celles-ci ont lieu lorsque les interactions se produisent au niveau des investissements ou des conséquences économiques du projet. Ainsi, lors d'un aménagement à buts multiples, les argents consacrés à la récréation peuvent affecter le budget destiné à l'irrigation ou à l'hydro-électricité ou vice-versa. D'un autre côté, l'action d'un agent économique sur le milieu peut obliger un autre utilisateur à faire des déboursés supplémentaires afin d'entreprendre une action correctrice qui lui permettra de poursuivre son activité. Tel peut être le cas d'une municipalité dont la prise d'eau est située en aval d'une usine fortement polluante. La résultante de ces deux types peut alors provoquer ce que nous appelons des externalités.

3.3 Les externalités.

3.3.1: Définition générale.

Comme le mentionne Bourguignat (1964) (32), les externalités sont le résultat de l'interdépendance par le marché:

"Elles sont cette partie d'une doctrine plus générale des interdépendances, extérieures au système des prix, puisque non comptabilisés".

Ainsi, on pourrait dire qu'une externalité se produit lorsqu'un agent économique encoure des coûts (bénéfices) attribuables à l'action d'un autre agent et qu'il n'est pas dédommagé (forcé de payer) en conséquence. Lorsque l'agent économique en question doit subir un coût, on dit qu'il fait face à une déséconomie externe ou externalité négative. Si le contraire se produit, l'effet provoqué est appelé économie externe ou externalité positive. Ainsi, une détérioration de la qualité de l'eau sera considéré comme une déséconomie externe et une baisse du prix de l'extrait d'une entreprise A sera considérée comme une externalité positive pour une entreprise B qui l'emploi comme intrant dans son procédé de production.

Ces externalités peuvent être regroupées en plusieurs types et avoir différentes formes. Elles peuvent aussi être classées selon leur nature économique et leur impact.

(32) Bourguignat, Henri, (1964),
Economie et Déséconomie Externe,
Revue Economique,
Juillet 1964.

3.3.2 Types d'externalités.

Selon les agents économiques en cause, il existe quatre types principaux d'effets externes, dont deux lorsque deux producteurs sont face à face.

a) Type I: Producteur-producteur.

Ce type d'externalité se produit lorsqu'une entreprise encoure des coûts (bénéfices) en raison de l'activité d'une autre entreprise. Les effets de ce type sont ceux qui se manifestent directement sur les prix. Ainsi, un fabricant d'automobiles dont l'usine serait située à proximité d'une raffinerie de pétrole devrait faire des carrosseries plus solides afin d'éviter la corrosion prématurée de celles-ci, corrosion provoquée par les émissions de SO_2 provenant de la raffinerie. Un tel cas provoquera une hausse du coût de fabrication des automobiles.

Dans le domaine de l'eau, cet effet se retrouve lorsqu'une entreprise A située en amont d'une entreprise B jette dans un cours d'eau des matières qui ont pour effet d'altérer la qualité de cette eau. Si l'entreprise B a besoin d'une eau de bonne qualité lors de son processus de fabrication, elle devra alors la traiter, ce qui lui amènera des déboursés supplémentaires et se traduira par une hausse de prix de son produit sur le marché.

b) Type II: Producteur-producteur.

Dans ce type d'externalité , les agents économiques en cause sont exactement les mêmes que lors du type I. La différence se situe au niveau de l'effet. Si les externalités du type I ont un effet sur les prix, celles de type II agissent sur le niveau de production d'une entreprise. Supposons deux entreprises dont l'une produit un bien qui est par la suite, utilisé par l'autre dans son processus de production. L'entreprise productrice d'intrant peut facilement agir sur le niveau de production de l'autre en augmentant ou en diminuant sa propre production ou encore en haussant ou en baissant le prix de son produit. Il y a alors externalité de type II entre ces producteurs.

c) Type III: producteur-consommateur.

Cet effet a lieu quand l'action d'un producteur vient influencer celle des consommateurs. Les déchets d'une entreprise, rejetés dans une rivière, modifient la qualité de l'eau et causent un préjudice aux consommateurs d'eau située en aval de cette usine.

d) Type IV: consommateur-consommateur.

Ce type d'externalité est le résultat de l'interdépendance des consommateurs entre eux. Il s'agit du bruit dans les logements, de l'usage de détergents dans l'eau, de l'encombrement des routes ou encore de la pollution par les automobiles.

3.3.3: Formes d'externalités.

Selon les agents en cause et selon l'aspect de l'externalité elle-même, Bourguignat (1964) (33) a classé différentes formes d'externalités.

i) Externalités technologiques.

Elles sont le résultat de l'interdépendance physique directe des producteurs entre eux. Elles proviennent de l'interaction entre les éléments des fonctions de production de chaque producteur et ne passent pas par le marché. Goetz et Buchanan (1971) (34) précisent encore plus en affirmant qu'elles sont générées de deux façons.

a) par l'extrant

Ceci se produit quand la fonction de production d'une firme contient le produit fini d'autres producteurs comme facteur.

b) par l'intrant

Un tel cas se manifeste lorsque plusieurs firmes emploient les mêmes facteurs de production.

(33) Opus Citatus, Bourguignat (1964)

(34) Goetz, C.J., Buchanan, J.M. (1971),
External Diseconomies in Competitive supply,
American Economic Review,
Vol. 61.

Comme exemples d'externalités technologiques, on peut citer le cas de pêcheurs utilisant le même plan d'eau, de deux puits pétroliers exploitant le même champ, de firmes utilisant le même réseau routier ou encore de la fumée provenant des usines.

ii) Externalités de satisfaction.

Comme les externalités technologiques, les externalités de satisfaction ne passent pas par le marché. Cependant, elles se distinguent des premières par le fait qu'elles sont répercutées sur les consommateurs. Elles proviennent de trois agents extérieurs:

- producteurs: influence plus ou moins bénéfique de leur activité;
- consommateurs: Interdépendance entre eux; usage de détergents, ordures ménagères, bruit dans les logements...
- Etat: action de l'Etat par le biais des travaux publics.

iii) Externalités pécuniaires.

Celles-ci sont produites lorsque le profit d'un producteur est influencé par la production et les facteurs d'un autre producteur. Elles sont occasionnées par les interdépendances économiques entre les agents et résultent en des augmentations ou diminutions de profits véritables selon l'action effectuée par l'agent qui influence.

3.3.4 Nature économique.

Toutes ces externalités peuvent aussi se distinguer selon leur nature économique. Ainsi, lorsqu'une firme doit installer un filtre sur une cheminée afin de mieux dissiper sa fumée, l'installation de celle-ci affecte le coût total de l'investissement mais non le coût marginal de sa production. De tels déboursés entrent alors dans les frais fixes de l'usine. A ce moment-là, on appelle ces externalités des externalités séparables.

Si, au contraire, le niveau d'épuration d'une usine dépend de la quantité de pollution émise par une autre usine, on dit que les effets externes produits sont inséparables, c'est-à-dire que le coût marginal de production de l'entrepreneur qui doit épurer est influencé par le niveau d'activité des pollueurs.

3.3.5 Impact des externalités.

Comme il existe différentes sortes d'externalités, chacune d'entre elles peut avoir un impact différent selon les types d'effet que peuvent entraîner les interactions. Voyons maintenant ces effets.

i) Réversible.

Certaines externalités, telles que les rejets de matières organiques dans l'eau en provenance d'une usine sont fonction

du taux d'activité de l'entreprise qui les produit. Une simple diminution du taux d'activité réparera le tort causé à l'environnement.

ii) Irréversible.

Il peut quelquefois arriver qu'on en soit rendu à un point tel qu'une diminution du taux d'activité ne suffit plus à réparer l'état d'une rivière parce que la capacité de récupération de ce cours d'eau ne peut plus suffire. On dit alors de cette externalité qu'elle est devenue irréversible. Cela peut être le cas d'un lac eutrophe.

iii) Progressive.

Lorsque c'est l'aspect répétitif, c'est-à-dire l'accumulation d'un produit qui est alarmante, on peut alors qualifier cet effet de progressif. L'accumulation de mercure dans l'organisme des poissons peut illustrer cet impact.

iv) Immédiate.

Si l'impact d'une externalité est constant et immédiat, on peut alors parler d'externalité immédiate. Cela était le cas des locomotives au charbon qui avaient pour effet de salir le linge à toutes les fois qu'elles passaient dans un quartier. Aujourd'hui, l'incinérateur de la communauté urbaine de Québec produit lui aussi des effets constants et immédiats.

v) Réciproque.

Les externalités réciproques sont causées par le phénomène d'interdépendance. Ainsi, si l'entreprise A pollue, B doit épurer son eau et brûler les boues. Alors la fumée se dégageant de l'incinérateur de B incommode A.

Ces définitions, en plus de situer plus exactement notre cadre d'action, pourront nous servir d'éléments de base lorsque viendra le temps d'établir une politique d'imputation plus détaillée.

3.4: Imputation des bénéfices et des coûts.

3.4.1: Définition.

Le mot imputer tire son origine du verbe latin "imputare" qui signifie porter en compte. Selon le dictionnaire Larousse (35), la définition du verbe imputer est la suivante:

"Attribuer à quelqu'un, à quelque chose la responsabilité de; porter au compte de".

Donc, l'essence même du mot suggère le paiement du tort causé par l'agent qui en est responsable.

(35) Petit Larousse,
Librairie Larousse,
17, rue Montparnasse et boul. Raspail, 114,
Paris VI

Dans le cadre global de l'imputation des bénéfiques et des coûts, il existe plusieurs formes d'actions, et, à l'intérieur de chacune de ces formes, différents types d'intervention. Nous nous attarderons donc, dans cette section, à tenter de dresser un inventaire, le plus complet possible, de toutes ces méthodes d'imputation des bénéfiques et des coûts.

3.4.2 Les méthodes actuelles.

Le professeur Tulkens (1973) (36) classe les formes d'actions en deux grandes catégories: les actions sur le milieu et les actions sur les pollueurs.

i) Actions sur le milieu.

Les actions sur le milieu peuvent se définir comme étant toute la gamme des techniques de régénération de l'eau menées de la propre initiative de l'Etat. Ces actions comprennent la construction de collecteurs d'effluents et de stations d'épuration, la réaération d'un effluent, la modification du débit d'un cours d'eau, etc...

Toutes ces interventions sont défrayées par l'état, donc, par le citoyen-contribuable. Celles-ci sont administrées par l'administration publique de la même façon qu'un service public et peuvent être soumises à un certain contrôle politique.

(36) Tulkens, Henri (1973)
L'imputation des coûts et le choix des instruments d'action en matière de pollution des eaux,
Reflets et Perspectives de la vie économique,
Décembre.

Au niveau de l'efficacité de ces interventions, le principe de gestion publique ne recherche pas la maximisation des profits. Donc, ceci nous enlève l'assurance de la minimisation des coûts, même si cet objectif peut quand même être atteint. Quant au respect de l'équité, c'est-à-dire de la proportion selon laquelle chaque pollueur paiera le coût de ces installations, il peut être variable selon le mode de financement utilisé. Si le projet est financé via le budget de l'Etat, tous les contribuables y participeront, ce qui est assez peu équitable. Si, par contre, on impose une charge de service, l'équité se trouve rétablie parce que ce sont les plus grands utilisateurs qui paieront la plus grande partie de la note. De plus, ce type d'intervention ne peut se justifier pour tous les cas de pollution. En effet, Oates et Beaumol (1972) (37) identifient deux catégories générales de pollution: les pollution-flux et les pollution-stock.

Les pollutions-stock sont celles qui peuvent s'accumuler sans être assimilées ou détruites par le milieu comme, par exemple, les métaux lourds. Pour ce type de pollution, les actions sur le milieu sont pratiquement les seules interventions qui permettront de corriger le mal déjà fait.

(37) Oates, W. and Beaumol, W., (1972)
The Instruments for Environmental Policy,
Conference on Economics of the Environment,
National Bureau of Economic Research,
November.

Les pollutions-flux, elles, sont celles qui peuvent être assimilées après un temps plus ou moins long comme c'est le cas pour les matières organiques. Ces effets peuvent aussi être corrigés par l'action de l'Etat, mais à la condition d'être financés surtout par leurs instigateurs. Cependant, une autre forme d'action peut être tout aussi efficace et peut-être même plus comme nous pourrons le voir plus loin.

ii) Actions sur les pollueurs.

Ces formes d'intervention peuvent faire l'objet de trois méthodes d'imputation différentes. En premier lieu, on relève les méthodes incitatrices que nous pouvons appeler aussi persuasion morale. Ce type d'action résulte directement de l'information transmise à la communauté, laquelle peut entreprendre des campagnes contre tel ou tel cas de pollution. Ces méthodes peuvent aussi inclure les ententes directes entre les pollueurs. Une telle action fait en sorte que c'est le pollueur qui est directement concerné, donc c'est lui qui défraiera le coût de l'amélioration du milieu. Ces actions correctrices sont menées par les entreprises privées elles-mêmes assurant du même coup leur réalisation au moindre coût.

Dans le cas de la négociation directe entre les entreprises, le Comité de l'Environnement de l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (1971) (38) relève plusieurs

(38) Comité de l'Environnement (1971), Problèmes et Instruments relatifs à l'Allocation des Coûts d'Environnement, Organisation de Coopération et de Développement Economique, Paris, Août.

problèmes de réalisation. En plus d'avoir à se rencontrer, les parties en cause doivent être d'égale force. En cas d'échappement de la négociation, il faut prévoir la mise en place d'un rouage administratif capable de diriger la procédure, ce qui occasionne des frais d'administration importants. De plus, lorsqu'une des parties est constituée de plusieurs agents, il deviendra alors difficile d'évaluer les dommages causés par chacun. Finalement, dans le cas des externalités inséparables, la négociation devient très ardue parce qu'elle porte alors sur des niveaux de production.

Même si la directive sert à exprimer des normes, toutefois, comme elle n'est qu'un exposé de pratiques considérée comme souhaitable et conforme à l'esprit de la loi, elle ne peut donc avoir force de loi. On la considère comme une forme d'incitation.

De son côté, la pression de l'opinion publique pourrait s'avérer elle aussi très efficace. Cependant, comme le mentionnent Nizard et Tournon (1974) (39), en raison de l'excessive diversité des intérêts concernés et des conflits d'intérêt nombreux qui surviennent, il est difficile, voire presque impossible, d'organiser des campagnes vraiment efficaces dans les cas de détérioration du milieu.

(39) Nizard, Lucien, Tournon, Jean (1974), Perception Sociale et Demande Sociale en matière d'Environnement, Les Coûts des Dommages causés à l'Environnement, Compte-rendu d'un séminaire tenu à l'O.C.D.E. en Août 1972, Organisation de Coopération et de Développement Economique, Paris.

La deuxième méthode utilisée est la méthode réglementaire qui consiste à émettre des normes et des règlements. Elle consiste à fixer des quantités qu'il ne faut pas dépasser ou à faire des spécifications quant aux processus de production à employer. C'est ce que nous retrouvons dans les lois, les règlements et les ordonnances. Cette méthode met le pollueur directement en cause, ce qui signifie que c'est lui qui doit prendre en charge les ajustements à effectuer. Cela amène l'assurance de la minimisation du coût des interventions par le biais du mécanisme concurrentiel sauf dans le cas où la loi spécifie le processus de production à utiliser. L'O.C.D.E. (1975) (40), mentionne que cette méthode permet de déterminer clairement les objectifs qu'on se fixe et qu'elle est aussi le moyen le plus sûr de prévenir les effets irréversibles. Cependant, elle nécessite un contrôle étroit qui amène un coût élevé pour les structures de contrôle et une lourdeur administrative importante. Son efficacité économique est réduite parce qu'elle ne met en oeuvre aucun mécanisme économique. Elle est peu équitable puisqu'elle ne tient pas compte du fait que les coûts de dépollution ne sont pas les mêmes pour tous. Elle est aussi peu incitatrice puisque les agents ne se contentent que de respecter la norme sans plus. Enfin, malgré tout cela, elle demeure

(40) O.C.D.E. (1975)
Le Principe Pollueur-Payeur: Définition Analyse, Mise
En Oeuvre,
Organisation de Coopération et de Développement Economique,
Paris.

encore une des meilleures méthodes pour combattre les externalités progressives comme le mercure, alors qu'on ne peut absolument pas les tolérer.

Finalement, il existe une dernière catégorie de méthodes qui sont présentement les plus discutées et il s'agit en l'occurrence des méthodes économiques. Elles sont de deux types: les méthodes fiscales et financières.

Les méthodes économiques fiscales concernent toutes les formes d'aide à la lutte contre les nuisances. Dans cette catégorie, l'O.C.D.E. (1975) (41) regroupe les primes, les subventions et d'autres incitations diverses telles que les dégrèvements fiscaux et des facilités d'amortissement de même que certaines facilités de crédit. Les primes et les subventions s'avèrent toutes deux peu efficaces et peu équitables. Elles sont peu équitables parce que les subventions ou les primes proviennent du budget de l'Etat, donc des citoyens-contribuables. Les primes sont peu efficaces parce qu'elles incitent à polluer pour pouvoir retirer des primes plus importantes par la suite, pendant que l'inefficacité des subventions provient du fait qu'elle peut amener un gonflement des coûts de la lutte pour la pollution afin de recevoir une aide plus grande. Elle est aussi peu incitatrice parce qu'elle ne fait que diminuer la perte du pollueur qui veut épurer. Les dégrèvements fiscaux, les facilités d'amortis-

(41) Opus Citatus O.C.D.E. (1975),

sement et les facilités de crédit pénalisent les firmes qui ont déjà entrepris leur lutte contre la pollution. Ils provoquent donc une redistribution des revenus en faveur des pollueurs. Toutes ces méthodes présentent en plus une faiblesse commune, soit celle de favoriser une surconsommation des biens produits par des procédés polluants, une partie de leurs coûts de production étant subventionné par l'Etat, rendant alors le prix du bien inférieur à son prix réel.

De leur côté, les méthodes économiques financières englobent des items tels que les taxes, les droits à la pollution et les redevances. Les taxes sont imposées sur les utilisateurs de la ressource. On y retrouve ainsi les droits d'entrée dans les parcs, les taxes sur les bouteilles non consignées ou encore les taxes sur les matériaux ou produits semi-finis.

Les droits à la pollution élaborés par John Dales (1968) (42) consistent à créer un marché de la pollution en fixant préalablement la quantité de droits qui peut être émise. Selon Paquin et Migué (1973) (43), ce système est le plus efficace parce qu'il permet de combler l'écart entre le coût privé et le coût social et qu'il permet en même temps de minimiser les coûts de la dépollution. Cependant, comme le mentionne l'O.C.D.E. (1975) (44), même si ce système permet de ne pas avoir à évaluer l'effet des dommages et d'atteindre la norme automatiquement, il serait diffi-

(42) Dales, J.H. (1968)
Pollution, Property and Prices,
University of Toronto Press

(43) Paquin, Michel et Migué, Jean-Luc
Efficacité Economique et Lutte contre la Pollution de l'Eau,
L'Actualité Economique,
Avril-Juin, No.2

(44) Opus Citatus O.C.D.E. (1975)

cile de contrôler la quantité de bons dont dispose chaque utilisateur de la ressource afin de s'assurer qu'il les respecte. Cette tâche serait d'autant plus ardue si les bons circulaient très rapidement. Il serait aussi difficile de faire accepter le fait que l'on vend à une minorité le droit de nuire à la majorité.

Telle que la perçoit L'O.C.D.E. (1976) (45), la redevance de pollution est une taxe assise sur les émissions polluantes ou sur les nuisances exprimées par une mesure appropriée. C'est une somme d'argent que doit verser l'utilisateur pour chaque unité de polluant rejetée dans l'eau ou pour chaque unité d'eau prélevée dans le milieu. Cette redevance constitue, pour l'organisme qui la perçoit, un revenu qui pourra être utilisé pour financer un programme d'épuration, apporter une aide financière à ceux dont le coût de dépollution est plus abordable ou même indemniser les victimes des interventions sur le milieu. De ce fait, la redevance peut constituer une incitation négative par le biais de la perception ou une influence positive par l'aide financière ou l'indemnisation qu'elle peut procurer.

(45) O.C.D.E. (1976)
Les Redevances de Pollution: Essai de Bilan,
Organisation de Coopération et de Développement
Economique,
Paris.

L'O.C.D.E. (1975) (46) voit plusieurs avantages à ce système. La redevance oblige tout d'abord le pollueur à inclure le coût de l'épuration dans son coût de production et permet au pollueur de choisir ce qu'il va faire. Elle l'incite en même temps à choisir le meilleur moyen pour épurer afin de réduire ses coûts et permet de dégagement de ressources financières pour réparer les dommages. On peut cependant déplorer le coût administratif de mise en place des structures de contrôle et de mesure de même que le danger d'une mauvaise détermination du taux de la redevance.

Contrairement aux droits de pollution où on ne rencontre aucun cas d'application présentement, la redevance commence à trouver de plus en plus d'adeptes si on se réfère à l'étude de Irwin et Liroff (1974) (47).

Aux Etats-Unis, l'Etat du Vermont a adopté en 1970 une loi concernant l'établissement de charges de pollution. Ces charges devraient permettre de rétablir l'équité entre les divers usagers de l'eau et d'accélérer les investissements des entreprises dans la lutte contre la pollution. La loi oblige tous ceux

(46) Opus Citatus O.C.D.E. (1975).

(47) Irwin, William A., Liroff, Richard A. (1974), Economic Disincentives for Pollution Control: Legal, Political and Administrative Dimensions. Office of Research and Development, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C. 20460.

qui déversent directement ou indirectement dans les eaux de l'Etat à obtenir un permis du Ministère des Ressources en Eau. Ces permis sont de deux types. Le permis de déversement est accordé à ceux dont les rejets ne réduisent pas la qualité des eaux réceptrices pendant qu'un permis de pollution est accordé aux autres à la condition qu'ils prennent les mesures nécessaires pour se qualifier pour l'obtention du permis de déversement. Le permis de pollution est émis pour une période fixe, est non renouvelable et fixe une taxe pour chaque unité de pollution que son détenteur déversera en sus des normes permmissibles par la loi.

Le gouvernement de la République Démocratique Allemande, depuis décembre 1970, émet des permis pour chacun des utilisateurs de l'eau. Sur ces permis sont spécifiés les rejets autorisés. Pour toute quantité excédant les seuils fixés, les utilisateurs doivent payer une taxe unitaire sur les rejets. Ces taxes doivent être prélevées sur les profits des entreprises et ne peuvent être passées sur le consommateur par le biais du mécanisme des prix. Le paiement de ces charges n'exonère pas le pollueur de son devoir de compenser les dommages causés et de participer aux mesures à long terme de protection de l'environnement.

En 1969, la Hongrie modifiait les charges d'effluent qu'elle imposait depuis 1961. Elle établit alors des seuils pour 17 polluants et 14 toxiques puis fixa des charges pour chaque unité dépassant le seuil fixé. La taxe peut en plus être pro-

gressive. Ainsi, la troisième année où un utilisateur est pris en faute, sa charge annuelle double automatiquement; la quatrième année, elle triple, et, la cinquième année et les années successives, elle devient cinq fois plus élevée. Le Président du Conseil National de l'Eau peut même déterminer des facteurs modifiant les charges selon l'impact des rejets sur la qualité des eaux qui les reçoivent.

De son côté, la Tchécoslovaquie promulgua en 1966 un décret établissant les indemnités à payer pour les eaux d'égoût non traitées rejetées directement dans le milieu. Ces indemnités sont payées par ceux rejetant des matières en suspension et de la DBO dans le milieu pendant que leurs taux ont été établis à partir du coût du capital amorti et du coût annuel d'opération des installations de traitement nécessaires pour corriger l'effet de ces rejets. L'utilisateur doit en plus payer une taxe basée sur l'effet que ses rejets provoquent sur le milieu.

Aux Pays-Bas, les usagers de l'eau sont astreints à payer des redevances autant au niveau national que régional.

Au niveau national, l'assiette des redevances est déterminé à partir des formules suivantes:

$$\frac{\text{g D.C.O./jr} + 4.57\text{g N (Kjeldahl) /jr}}{180}$$

pour les rejets non traités
(48).

(48) Source: O.C.D.E. (1975)
Le Prince Pollueur-Payeur: Définition, Analyse, Mise en Oeuvre,
Organisation de Coopération et de Développement Economique,
Paris.

$$\frac{2.5g \text{ D.B.O./jr} + 4.57 g \text{ N (Kkeldahl/jr)}}{180}$$

pour les rejets traités (48)

Ces formules nous donnent le nombre d'équivalent-habitant (e.h.) et le taux de la redevance sera donc basé sur cette mesure:

$$t = \frac{C \times \text{incitation}}{\text{e.h. total}}$$

où: C: coût d'investissement nécessaire pour le traitement des affluents.

Cette redevance nationale est donc utilisée pour financer une partie de l'investissement nécessaire au traitement des rejets. Toutefois, l'Etat ne peut posséder ni gérer les établissements qu'elle finance.

Au niveau régional, la redevance est fixée sur la même base qu'au niveau national et elle est utilisée pour couvrir le coût de fonctionnement des installations de traitement et le coût d'opération de l'agence régionale.

L'Arrêté en conseil du 14 septembre 1966 a divisé la France en six grands Bassins hydrographiques. Chaque bassin est géré par un comité de bassin, organisme consultatif composé de représentants des usagers de l'eau, des collectivités locales et de l'Etat. L'organe exécutif est constitué par l'Agence financière de bassin. C'est elle qui s'occupe de la préparation d'un programme pluriannuel d'intervention et qui procède aux études et aux recherches d'intérêt commun. De plus, elle perçoit des

redevances afin de répartir les charges entre les agents qui ont rendu nécessaire son intervention ou qui en bénéficient. Le produit de ces redevances est affecté au financement d'ouvrages collectifs et à l'octroi de subventions et de prêts. La redevance s'applique autant au niveau qualitatif que quantitatif.

Au niveau qualitatif, l'assiette des redevances est fixée à partir du poids des matières en suspension et du poids d'oxygène nécessaire à la décomposition des matières oxydables. On obtient donc:

$$P = \frac{D.C.O. + 2 D.B.O.5}{3} + M.E.S. + \text{équitox}$$

La masse des redevances à percevoir est donnée par:

$$\frac{\text{Coût des travaux} \times \text{Incitation}}{\text{Masse des redevances à percevoir}}$$

De ces deux formules nous déduisons le taux de la redevance:

$$\text{Masse des redevances} \cdot \text{assiette} = \text{taux des redevances.}$$

Les taux de redevances peuvent être différents selon les agences et celles-ci peuvent même établir, à l'intérieur de leur territoire, des Zones d'Action Renforcée (Z.A.R.) où elle sera plus élevée afin de mieux conserver le milieu.

La contrepartie de la redevance, la prime pour dépollution, constitue un paiement effectué par ceux qui ne peuvent dépolluer facilement à ceux qui peuvent le faire. Son taux est le même que celui de la redevance et elle est accordée pour chaque unité de pollution supprimée.

Finalement, la redevance de prélèvement est établie afin de financer les interventions de l'agence de bassin dans le domaine des problèmes quantitatifs de l'eau. Elle est donc fixée strictement à partir des volumes d'eau retirés en rapport avec la quantité d'eau disponible.

En dernier lieu, Daniel Cluis (1977) (49) rapporte que l'Allemagne Fédérale a elle aussi adopté une "Loi sur les Redevances " le 13 septembre 1976. Cette loi sera mise en application le 1er janvier 1978 et ses principes sont les suivants:

Des redevances seront imposées par les provinces sur toute l'étendue de l'Allemagne et seront indépendantes de l'état de la source d'approvisionnement et de la zone de rejet;

Les argents serviront uniquement à l'amélioration de la qualité de l'eau,

Une fois la période transitoire terminée, la redevance payée devra être supérieure aux coûts de dépollution à la source.

(49) Cluis, Daniel, (1977),
L'Organisation du Secteur "Eau" en Allemagne Fédérale,
Rapport de mission,
Université du Québec,
C.P. 7500, Québec 10,
Mars

Une formule générale de redevance a été développée et son taux passera de 12 DM à 40 DM entre 1978 et 1986.

Ceci complète notre tour d'horizon des principales méthodes d'imputation des coûts et de leur application. Nous pouvons retrouver au tableau 7 ces différentes formes d'aides réunies de façon plus schématique. Il importe donc maintenant de tenter de voir quelles sont, parmi ces méthodes d'imputation, celles qui existent présentement au Québec.

TABLEAU 7: INVENTAIRE DES PRINCIPALES METHODES D'IMPUTATION

INSTRUMENTS	IMPUTATION DE LA CHARGE		CARACTERISTIQUES DE LA MISE EN OEUVRE		
	PARTIE "PAYANTE"	INCIDENCE FINALE	FORME INST.	MOTIVATION STIMULANT	CONTROLE
1- Actions sur le milieu - collecteurs stations d'épuration - réaération modifi- cation de débit - etc...	Etat	Citoyen-contri- buable	Gestion publique	Service public	Politique
2- Actions sur les pol- leurs. a) Méthodes incitatrices - Persuasion morale.	Pollueur	Consommateur et/ ou actionnaire	Gestion privée	Minimisation des coûts	Pression publique
b) Méthodes réglementai- res - normes d'effluent - Prohibition - Spécification de pro- cessus de production	Pollueur	Consommateur et/ ou actionnaire	Gestion privée	Minimisation des coûts (mécanisme concurrentiel sauf pour spécification)	Système judiciaire
c) Méthodes économiques i) financières - redevances - droits de pollution	Pollueur	Consommateur et/ ou actionnaire	Gestion privée	Minimisation des coûts (mécanisme concurrentiel)	Facturation périodique
ii) fiscales - subsidiation des ac- tions protectrices du milieu	Etat	Citoyen-contri- buable	Gestion privée	Maximisation des subsides	Contrôle ad- ministratif (Allocation des subsides)

Source: Tulkens, H.,

L'Imputation des coûts et le choix des instruments en matière de pollution
des eaux,
Reflets et perspectives de la vie économique,
Décembre 1973.

3.4.3.: Le Québec.

Du côté québécois, le système d'imputation des coûts est basé en majeure partie sur la méthode réglementaire. On y rencontre aussi quelques programmes de subvention et de rares cas de pression publique.

En ce qui concerne la méthode réglementaire, toute son essence est contenue dans la "Loi de la qualité de l'environnement". Par le biais de cette Loi, la province a confié aux Services de Protection de l'Environnement en 1972, le mandat de veiller à la sauvegarde de l'environnement et d'assurer la conservation de nos ressources. Les grandes lignes de cette approche sont définies aux articles 20, 22 et 25 alors qu'il est spécifié que:

Article 20: "Nul ne doit émettre, déposer, dégager ou rejeter ni permettre l'émission, le dépôt, le dégagement ou le rejet dans l'environnement d'un contaminant au delà de la quantité ou de la concentration prévue par règlement du lieutenant-gouverneur en conseil."

"La même prohibition s'applique à l'émission ou au sujet de tout contaminant dont la présence dans l'environnement est prohibée par règlement du lieutenant-gouverneur en conseil ou est susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens".

Article 22: "Nul ne peut ériger ou modifier une construction entreprendre l'exploitation d'une industrie quelconque, l'exercice d'une activité ou l'utilisation d'un procédé industriel ni augmenter la production d'un bien ou d'un service s'il est susceptible d'en résulter une émission, un dépôt, un dégagement ou un rejet de contaminants dans l'environnement ou une modification de la qualité de l'environnement, à moins

d'obtenir du Directeur un certificat d'autorisation".

Article 25: "Lorsqu'il constate la présence dans l'environnement d'un contaminant visé à l'article 20, le Directeur peut ordonner au responsable de la source de contamination de cesser définitivement ou temporairement ou de limiter, selon les conditions qu'il impose, l'émission, le dépôt, le dégagement ou le rejet de ce contaminant". (50)

La Loi confère aussi au Directeur le pouvoir d'ordonner sur avis à tout responsable d'une source de contamination de cesser définitivement ou temporairement ou de limiter ses activités selon les conditions qu'il impose. Lorsqu'il en résulte un danger immédiat pour la vie ou la santé ou la possibilité d'un dommage irréparable aux biens, le Directeur peut exercer ces mêmes pouvoirs sans avoir à émettre un avis au préalable.

De plus, il a aussi le pouvoir d'ordonner l'utilisation d'un type d'appareil qu'il indique afin de limiter les dommages causés à l'environnement ou même ordonner à tout utilisateur l'installation de dispositifs permettant de faciliter la surveillance et le contrôle de ses activités.

Lorsqu'une municipalité est responsable d'une source de contaminant, la Loi accorde alors au ministre délégué à l'environnement tous les pouvoirs énumérés plus tôt.

La Loi contient les pouvoirs réglementaires suivants: classer les contaminants et les sources de contaminants, soustraire certaines catégories de contaminants à la loi, prohiber, limi-

(50) Loi de la qualité de l'environnement (L.Q. 1972, C.49)

ter ou contrôler les sources de contaminants, déterminer la quantité maximale de rejet d'un contaminant et définir des normes de protection de l'environnement. Des sanctions sont aussi prévues en cas de défaut aux politiques établies. Le ministre a aussi pour fonction d'élaborer une politique globale de protection de l'environnement, de la mettre en oeuvre et d'en coordonner l'exécution.

Donc, comme nous pouvons le constater, la Loi contient tous les éléments requis pour établir une approche réglementaire détaillée et complète. L'application de la Loi serait sans doute facilitée par l'adoption de règlements prévus en fonction des pouvoirs réglementaires prévus dans la Loi. De plus, ce type d'imputation présente les inconvénients d'être complexe et lourd à faire fonctionner en raison de la procédure judiciaire et d'obliger l'autorité publique à faire la preuve de la culpabilité de l'agent en cause.

L'autre aspect de l'imputation des coûts au Québec est composé de méthodes économiques fiscales. Ainsi, du côté municipal, la Société Centrale d'Hypothèque et de Logement met à la disposition des municipalités qui veulent épurer leurs eaux usées des prêts couvrant les 2/3 du coût total de construction avec renonciation du quart de ce prêt, ce qui équivaut à une subvention de 16 2/3%, avec en plus la possibilité d'obtenir une subvention pour coûts élevés si le coût de l'ouvrage se chiffre à plus de \$250.00 par tête. La S.C.H.L. défraie alors

la moitié de la partie des coûts excédant \$250.00 par tête. En plus, le gouvernement provincial prend à sa charge la partie du prêt de la S.C.H.L. qui ne sera pas sujette à renonciation soit 50% du coût total des travaux sous forme de remboursement du service de dette municipal. Actuellement, le gouvernement du Québec s'applique à développer des protocoles d'ententes afin de s'assurer du bon fonctionnement des installations qu'il subventionne.

Pour ce qui est de l'entreprise, l'Etat lui offre aussi certaines formes d'aides. Par le biais de l'impôt sur le revenu, l'entrepreneur peut recevoir une subvention de l'Etat qui lui permet de déprécier de façon accélérée, sur deux ans, toutes ses installations dont la fonction principale est de lutter contre les nuisances. Aussi, l'Etat exonère les entreprises de la taxe de vente de huit pour cent sur tous les équipements et dispositifs destinés à combattre, réduire ou éliminer la pollution. Elle abolit en plus les tarifs douaniers sur ces équipements, à condition qu'il n'en soit pas fabriqué de similaires au pays. Finalement tout terrain sur lequel sont érigés des bâtiments dont la fonction principale est de lutter contre la pollution est exempté de la taxe foncière.

Toutes ces méthodes présentent le désavantage que la subvention accordée provient de l'ensemble des contribuables plutôt que des consommateurs qui utilisent les biens et services

produits par ces entreprises. De même ces programmes d'aide peuvent ne produire que peu ou pas d'effet si les coûts de dépollution sont très élevés pour l'entreprise qui, alors, n'y trouvera aucune incitation valable. Or, dans le contexte actuel, comme il n'existe encore aucun programme global qui soit très bien structuré, les programmes de subvention ne servent qu'à amoindrir la perte de l'entreprise qui entreprend de mener sa lutte à la pollution. De plus, face aux entreprises qui ont déjà commencé à s'occuper des effets de leurs actions sur l'environnement, ces programmes deviennent fort discriminatoires.

Il existe d'autres programmes d'aide, très indirects ceux-là, que nous omettrons volontairement en raison de leur impact beaucoup plus faible, sans oublier toutefois que certaines entreprises peuvent en profiter, ce qui risque d'augmenter encore plus les effets mentionnés plus haut. Ces subventions sont accordées surtout par le Ministère de l'Expansion Economique Régionale, le Ministère Fédéral de l'Industrie et du Commerce et par la Société de Développement Industriel.

Très peu de campagnes ont été menées contre les nuisances provoquées par certaines activités et, lorsqu'une campagne était menée, elle était d'assez faible envergure. A cet effet, nous pouvons mentionner la campagne des gens de Limoilou contre les émissions de fumée provenant de l'incinérateur régional comme étant une de celles qui a eu un impact quelconque. Enfin, ajoutons que les méthodes économiques financières sont absolument

inexistantes au Québec.

L'exploration des différentes méthodes d'imputation au Québec nous fait prendre conscience du fait qu'on a quand même tenté de cerner le problème pour pouvoir intervenir adéquatement. Cependant, il manque encore les règlements qui viendront compléter le cadre de cette politique afin d'en faire un système d'imputation complet et adéquat et, par le fait même d'assurer une meilleure protection du milieu.

3.4.4: Le choix d'une méthode.

a) Les critères.

Tel qu'affirmé à L'O.C.D.E. (1975) (51):

"En matière d'environnement, les ressources sont généralement limitées et leur utilisation dans le cadre des activités de production et de consommation peut entraîner leur détérioration. Lorsque le coût de cette détérioration n'est pas pris en compte de manière adéquate dans le système des prix, le marché ne reflète pas la rareté de ces ressources au niveau national et international. Il est donc nécessaire que les pouvoirs publics prennent des mesures pour réduire la pollution et réaliser une meilleure allocation des ressources en faisant en sorte que les prix des biens dépendent de la qualité et/ou de la quantité des ressources d'environnement reflètent plus étroitement leur santé relative et que les agents économiques en cause agissent en conséquence."

Cependant, pour que cette intervention de l'Etat soit vraiment valable, il faut qu'elle soit faite dans le cadre d'un programme directeur englobant les critères de base sur lesquels doit reposer le système d'imputation. Il serait donc primordial, avant de définir quelque système d'imputation que ce soit, de pouvoir cerner les points importants sur lesquels viendra s'appuyer par la suite toute notre méthode d'imputation.

En premier lieu, la méthode élaborée devra être efficace, c'est-à-dire qu'elle devra nous permettre d'atteindre notre ob-

jectif de meilleure protection de l'environnement de la meilleure façon possible. Ainsi, il serait utopique de penser à combattre la pollution industrielle par une simple incitation morale vis-à-vis des chefs d'entreprise. Il faudra plus pour les faire bouger et pour atteindre notre but. Généralement, les méthodes basées sur le mécanisme des prix laissent aux agents le choix des instruments d'action. Or, chaque agent cherche à agir au moindre coût. Donc, ces méthodes devraient nous permettre de forcer les agents à agir et de limiter le coût des interventions sur le milieu. Ainsi, si les gens avaient à payer directement les frais encourus par l'installation d'un barrage régulateur en zone d'inondation, plusieurs préféreraient ne pas s'installer dans cette zone ou encore s'y installeraient mais de façon à ce qu'ils aient à subir des dommages moins élevés que ce qu'ils devraient payer pour le barrage. Ou bien, ils pourraient demander que soit installé un barrage plus petit et décideraient de supporter eux-mêmes les frais encourus lors de crues extraordinaires.

De même, il ne faut pas non plus que la méthode proposée soit discriminatoire. Elle devra considérer tous les agents sur le même pied. Jamais elle ne devra pénaliser certains agents au profit de certains autres. D'ailleurs, le non respect de ce critère risque de mettre en doute le respect du critère précédent d'efficacité.

Ainsi, lorsqu'on parle de réduction de pollution et qu'on décide d'obliger chacun des pollueurs à réduire son niveau de pollution, on ne tient pas compte du fait que pour certains le coût de cette réduction sera moins élevé que pour d'autres et que si on passait par le mécanisme des prix, ceux dont le coût de réduction est plus faible participeraient plus que les autres ce qui aurait pour effet de nous faire atteindre notre objectif à un coût moindre tout en ne pénalisant pas ceux qui auraient entrepris une action avant leur réglementation, entraînant chez eux des déboursés plus importants.

Cet aspect constitue justement la faiblesse de l'approche réglementaire qui exige que tous les pollueurs réduisent leur pollution d'une certaine quantité. En effet, les déboursés ne seront pas répartis uniformément sur les pollueurs.

Finalement, la méthode proposée devra être d'une assez grande simplicité administrative. Si le système s'avère trop difficile à comprendre, les groupes impliqués par cette action s'y opposeront énergiquement. En plus, la méthode ne devra pas être soumise à un appareil administratif trop lourd. Une administration surchargée peut difficilement fonctionner de façon régulière, entraînant par le fait même une baisse de la crédibilité de cette méthode.

Selon notre description des principales méthodes d'imputation à la section 3.4.2 et les critères de choix énumérés plus haut, il semble que les incitations financières apporteraient les meilleurs résultats. Cependant, il faut voir si ces méthodes combleront nos exigences pour tous les cas d'externalité. Dans le cas des externalités relatives au taux d'activité de l'agent qui les produit, les incitations financières peuvent être une excellente façon d'atteindre notre objectif de meilleure protection de l'environnement. Cela peut être le cas des externalités réversibles, immédiates et d'une partie des externalités réciproques.

Lorsqu'il est question d'externalités irréversibles et de l'activité des citoyens eux-mêmes, en plus des incitations financières, il nous faut disposer d'un organisme public capable d'exécuter les ouvrages correcteurs adéquats.

Finalement, dans le cas des externalités progressives, il est impensable de tenter de limiter l'activité des agents pour améliorer la situation. Dans ce cas, le seul moyen de redresser la situation serait d'interdire à ces agents le rejet de ces substances, ou encore, par le biais d'une incitation financière, de fixer la taxe de rejet à un niveau tellement élevé qu'il découragerait toute activité dans ce sens.

b) Les payeurs potentiels.

A ce moment-ci, il faut distinguer deux grands types d'utilisation de la ressource: l'utilisation de la ressource à des fins purement privées et les aménagements publics.

- i) Utilisation de la ressource à des fins purement privées.

En ce qui concerne l'utilisation de la ressource à des fins purement privées, Beckerman (1972) (52) affirme que le producteur utilise la pollution dans son processus de production sans avoir à payer pour ce facteur. Il est donc incité à ne porter aucun respect pour la ressource qu'il utilise et à ne pas chercher à bien la conserver. Cependant, cette détérioration de l'eau a un effet négatif sur la société. C'est une déséconomie externe. Or, puisque le coût marginal de pollution est inférieur au coût du dommage qu'elle entraîne, il faut donc la réduire. C'est le pollueur qui doit supporter les coûts de sa réduction de pollution, mais sans nécessairement avoir à verser une somme à quelqu'un. La forme de paiement importe peu et le principe pollueur-payeur est respecté même si le producteur réussit ou non à répercuter la hausse de ses coûts par le biais des prix. En effet, comme le consommateur a lui aussi profité de la gratuité de ce facteur de production en payant un prix plus bas pour le bien en question, il se peut qu'il ait à payer

(52) Beckerman Wilfrid (1972),
Le Principe Pollueur-Payeur: Interprétation et Principes
d'application,
Paris, 3 mars.

lui-aussi. S'il n'en était pas ainsi, le producteur devrait, à la limite, fermer ses portes. Donc, nous croyons qu'au niveau de la conservation de la ressource, l'utilisateur privé devrait payer directement pour les bénéfices qu'il reçoit.

ii) Les aménagements publics.

Pour certains types de réalisations, il arrive que l'Etat doive se substituer au secteur privé. Dans le cas de certains ouvrages correcteurs et de plusieurs aménagements de mise en valeur de la ressource, cela peut se produire.

Du côté des ouvrages correcteurs, ceux-ci sont érigés à même les derniers publics même s'ils ne concernent qu'une partie de la population. Souvent les gens vont s'installer bien près d'un cours d'eau même s'ils savent qu'ils sont en pleine zone inondable, n'ignorant pas non plus que l'Etat indemnise parfois les sinistrés dans ces cas-là. Il serait alors tout à fait juste de laisser à ces utilisateurs une part de la responsabilité des actions qu'ils posent. La même chose pourrait se produire dans le cas des ouvrages régulateurs ou encore des installations de traitement des eaux usées.

Finalement, le cas des aménagements de mise en valeur de la ressource demeure quelque peu différent. Ces ouvrages sont directement d'utilité publique et ne sont généralement pas causés par une série d'actions privées, mais découlent directement

d'un besoin collectif. Ainsi, l'aménagement du complexe Manicouagan découle du besoin d'alimenter le Québec en énergie hydroélectrique et non une région en particulier. De même, l'aménagement récréatif de certaines régions provient d'un besoin de loisir émanant de la population en général. C'est pourquoi, dans cette optique, il serait très difficile de rejoindre un groupe de personnes en particulier pour financer les installations. Cependant, dans certains cas comme les aménagements récréatifs, il serait logique d'envisager la possibilité de faire défrayer l'entretien de ces installations par les utilisateurs directs du projet.

c) Fonctionnement du système.

i) La taxe à la pollution.

Nous sommes parfaitement en accord avec le fait d'utiliser les méthodes économiques financières dans le cas où la détérioration du milieu résulte de l'intensité de l'activité des agents économiques. Comme dans le cas de la France, nous prôtons l'imposition d'une redevance axée sur la qualité.

Les redevances de qualité pourraient être utilisées pour financer en partie les interventions du secteur public et pour aider ceux qui veulent entreprendre leur lutte à la pollution. Elles constitueraient donc un dédommagement payé à l'Etat qui doit intervenir à la place des pollueurs. De même, au niveau des en-

trepreneurs eux-mêmes, l'aide versée ne constituerait pas une subvention mais un paiement de la part de ceux qui ne veulent pas prendre les dispositions nécessaires à ceux qui veulent bien le faire à leur place.

Cependant, si l'on peut envisager une forme d'action identique à celle de la France, il peut être assez difficile de retrouver l'instauration d'agences financières de bassin pour veiller à la perception de ces redevances. En effet, la France compte six grands bassins hydrographiques pendant que le Québec en compte pour sa part une bonne vingtaine. Il serait donc préférable d'y aller à l'exemple des Pays-Bas et de l'Allemagne Fédérale et de prélever ces redevances au niveau central afin de ne pas trop alourdir un appareil administratif déjà passablement chargé. Ces redevances pourraient donc être établies à partir d'une formule unique et être perçues directement au niveau du Ministère du revenu à Québec. La formule unique de redevances pourrait toutefois être adaptée à certaines régions particulières par l'élaboration de coefficients régionaux qui permettraient de relâcher ou de resserrer l'étreinte de l'Etat dans ces régions.

ii) La réglementation.

Il ne faut quand même pas laisser complètement de côté le système réglementaire. En effet, comme nous l'avons vu plus tôt, certains types d'externalités peuvent difficilement être sujets à redevance. Il en est ainsi des externalités progressi-

ves par le biais des redevances, il faudrait les fixer à un niveau tellement élevé que les pollueurs n'oseraient plus en rejeter dans les eaux. Une telle pratique rencontrerait fort probablement une opposition des plus farouche. Il vaudrait mieux, dans ces cas-là, réglementer les externalités irréversibles.

iii) L'Etat.

Il arrive certains cas où l'Etat doit intervenir à la place du pollueur et certains autres où l'intervention de l'Etat est posée en raison de son aspect purement public.

Dans le cas où l'Etat doit se substituer au pollueur, au niveau financier, cette intervention doit être subventionnée en tout ou en partie par la redevance prélevée annuellement. Au début, il est certain que cette taxe ne peut pas couvrir la totalité des ouvrages publics, mais il faudra l'augmenter graduellement afin de tendre vers ce but à plus ou moins brève échéance. Il faudrait donc déterminer une période qui permettrait aux pollueurs de faire les ajustements qui s'imposent.

De même, pour ce type d'ouvrages, il nous faut retrouver une entité qui pourra se charger de la réalisation des travaux. Parmi celles qui existent, nous retrouvons les municipalités, les régions administratives, les conseils de comté ou les communautés urbaines. Ayant déjà omis les agences de bassin pour le prélève-

ment d'une redevance, nous en ferons de même dans ce cas-ci. Comme les communautés urbaines ne sont pas encore généralisées au Québec, nous ne pouvons les considérer comme organisme exécutif quoique ce rôle leur convient très bien. Les municipalités n'ont pas une structure assez solide pour assumer cette tâche. Restent donc les régions administratives et les conseils de comtés. Comme les régions administratives ne possèdent pas de structures stables pour le moment, il serait donc sensé de laisser ce soin aux conseils de comté. De plus, le fait que, dans la majorité des cas, les avantages les plus immédiats qu'on peut retirer de ces projets demeurent assez locaux vient plaider encore plus fort dans ce sens.

En ce qui concerne les aménagements de mise en valeur de la ressource tels les aménagements récréatifs, les aménagements hydro-électrique, etc..., nous ne croyons pas qu'il faille instituer de mécanisme de financement autre que celui de la taxation générale. La raison en est bien simple. Chacun de ces aménagements contribue à l'essor économique global du Québec. Il contribue à développer le potentiel énergétique, touristique, agricole, etc... du Québec. Toutes ces composantes ont des retombées sur l'ensemble de la population. Il est donc bien concevable que l'ensemble de la communauté participe à son propre essor.

Cependant, là où il y aurait une particularité, c'est lorsqu'on peut identifier un certain nombre de bénéficiaires individuels comme dans le cas des aménagements récréatifs. En effet, les gens ont à se déplacer pour jouir de ces aménagements. Les personnes situées près du projet se trouvent alors favorisées à un point tel que les personnes éloignées, souvent, ne pourront se rendre à ce site. Il serait donc équitable d'imputer les frais d'entretien directement à ceux qui les occasionnent par l'imposition d'un droit d'utilisation des installations. Ceci permettrait de faire prendre conscience du fait que ces aménagements ne sont pas là sans raison, mais bien pour qu'on en jouisse et qu'on les conserve. Dans le cas où l'utilisateur n'a pas à se déplacer pour jouir du service offert, il doit payer pour l'utilisation qu'il en fait. Tel est le cas de l'électricité et de l'utilisation des réseaux d'aqueduc dans certaines municipalités.

3.5. Conclusion.

L'établissement d'un système d'imputation ne peut donc pas se faire aussi facilement qu'on serait porté de le croire. L'efficacité optimum demeure pratiquement impossible à atteindre du premier coup quelque soit l'approche choisie.

En effet, la méthode réglementaire est lourde à administrer même si elle peut être mise sur pied assez rapidement. Toutefois, dans des cas comme ceux des externalités irréversibles ou progressives, elle devient souhaitable, voire même pratiquement nécessaire.

La persuasion morale ne sera efficace que lorsque les gens seront touchés personnellement et, par le fait même, incités à mettre leurs énergies pour solutionner le problème. Une telle action risque d'arriver trop tard dans des cas comme les externalités progressives, irréversibles ou réciproques. En fait, cette action ne sera vraiment efficace que dans le cas des externalités immédiates.

Finalement, même si la méthode des redevances présente plusieurs avantages, elle ne représente pas un outil complet. Il faut en effet l'assortir de règlements et l'établir de façon progressive. Comme il est à peu près impossible d'établir la fonction de dommage, il faut établir un taux de redevance assez faible au départ afin d'éviter que la mise en place du système

n'ait des répercussions économiques trop importantes. De même, si ce taux est trop faible, la redevance ne constituera alors qu'une licence à polluer. En raison de la période d'ajustement assez prolongée que nécessite l'instauration d'un tel système, celui-ci devra être mis en place avant que la situation ne soit trop urgente. Si tel est le cas, une approche réglementaire pourrait amener des résultats plus concrets et aussi nécessiter une administration moins lourde.

4. Conclusion générale.

Comme nous avons pu le constater tout au long de ce travail, l'évaluation des bénéfices et des coûts engendrés par les aménagements reliés à la ressource eau, et, par la suite, leur imputation, n'est pas une mince tâche. En effet, même si nous avons vérifié l'applicabilité des principes de base d'évaluation développés par Zagouras, il reste encore un bon bout de chemin à faire pour rendre tout cela vraiment opérationnel et en faire un outil de décision approprié.

Du côté de l'imputation, même si nous avons fait ressortir les traits généraux d'une politique globale, il reste encore à développer toute la technicalité du système, et, à notre avis, ce ne peut être fait qu'à la suite d'un travail très bien orchestré de la part d'une équipe multidisciplinaire qui pourra considérer toutes les implications possibles d'un tel système.

Nous laissons maintenant la place à un autre type de recherche, soit une recherche beaucoup plus technique, qui permettra de pousser ce travail à ses fins les plus concrètes et à nous doter d'un système vraiment opérationnel d'évaluation et d'imputation des bénéfices et des coûts engendrés par les aménagements reliés à la ressource eau.

BIBLIOGRAPHIE

- 1- Beckerman, Wilfrid (1972),
Le Principe "pollueur-payeur": Interprétation et principes d'application,
Paris, 3, pp. 1-38
- 2- Beckerman, W. Markandya, A., (1974),
Pollution Control and Optimal Taxation A Static Analysis,
Journal of Env. Econ. and Managements,
Vol. 1, No. 1, May, pp. 43-52
- 3- Bohm, Peter, Kneese, Allen V.,
The Economics of Environment,
Mac Millan, St-Martin Press
pp. 53-65
- 4- Bourguignat, Henri, (1964),
Economie et Déséconomie Externe,
Revue Economique
Juillet, pp. 503-532
- 5- Bradford, David F., (1970),
Benefit-Cost Analysis and Demand Curves for Public Goods.
Kyklos, v. 23, fase 4
pp. 775-790
- 6- Burt, Oscar R., (1969),
Comments on Recreation Benefits from Water Pollution Control,
Water Resources Research,
Vol. 5, No. 4, August 1969, pp. 905-907
- 7- Cluis, Daniel, (1977),
L'Organisation du secteur eau en Allemagne Fédérale,
Rapport de mission,
Université du Québec,
C.P. 7500, Qué. 10
- 8- Coase, R.H., (1960),
The Problem of Social Cost,
Journal of Law and Economics,
October
- 9- Comité de l'Environnement (1971),
Problèmes et instruments Relatifs à l'Allocation des Coûts d'Environnement,
Organisation de Coopération et de Développement Economique,
Paris, 25 août

- 10- Compte-rendu d'un Séminaire tenu à l'O.C.D.E. en Août 1972, (1974),
Les Coûts des Dommages Causés à l'Environnement,
Organisation de Coopération et de Développement Economique,
Paris.
- 11- Compte-rendu du Séminaire tenu à l'O.C.D.E. à l'été 1971, (1972),
Problèmes d'Economie de l'Environnement,
Organisation de Coopération et de Développement Economique,
Paris
- 12- Conseil du Trésor, (1976),
Guide de l'Analyse Avantages-Coûts,
Direction de la Planification,
Secrétariat du Conseil du Trésor,
Mars.
- 13- Descôteaux, Yves, (1978),
La Problématique des Substances Toxiques dans l'Environnement (tome VII),
Editeur officiel du Québec,
Service de la reprographie.
- 14- Dales, J.H., (1968),
Pollution, Property and Prices,
University of Toronto Press.
- 15- Dick, Daniel T.
Pollution, Congestion and Nuisance,
Lexington Books,
Toronto, London.
- 16- Edel, Matthew,
Economics and the Environment,
Prentice-Hall Inc.,
Englewood Cliffs, New-Jersey.
- 17- English, J. Morley, (1968),
Cost-Effectiveness: The Economic Evaluation of Engineered Systems,
John Wiley and Sons Inc.,
New-York, London, Sydney, Toronto.
- 18- Flamant, Maurice, (1964),
Concept et Usage des Economies Externes,
Revue d'Economie Politique,
Janvier-Février
- 19- Freeman III., A.M.,
Project Design and Evaluation with Multiple Objectives,
Joint Economic Committee,
pp. 565-578
- 20- Gérard-Varet, L.A., (1975),
Analyse Coûts-Bénéfices et Analyse Multicritères,
Recherches Economiques de Louvain,
41 (2), Juin, pp. 137-166.

- 21- Goetz, C.J. and Buchanan, J.M., (1971),
External Diseconomies in Competitive Supply,
American Economic Review,
Vol 61, pp. 883-890
- 22- Going, Henri, (1971),
Les Problèmes de l'Environnement et les Industries,
Problèmes Economiques,
Mars, pp. 21-26
- 23- Goldman, Thomas A., (1967),
Cost-Effectiveness Analysis,
Frederick A. Praeger Publishers,
New-York, Washington, London.
- 24- Hammond, R.J., (1960),
Benefit-Cost Analysis and Water Pollution Control,
Food Research Institute - Stanford University,
Stanford California.
- 25- Hass, Jerome E., (1970),
Optimal Taxing for the Abatement of Water Pollution,
Water Resources Research,
Vol. 6, No. 2, April,
pp. 353-365
- 26- Herzog Jr., Henry W., (1976),
Economic Efficiency and Equity in Water Quality Control,
Journal of Environment, Economic and Management,
Vol. 2, No. 3, February,
pp. 170-184
- 27- Holterman, S.E., (1972),
Externalities and Public Goods,
Economica,
Vol. XXXIX, No. 153, February,
pp. 78-87
- 28- James, L.D. and Lee, R.R., (1971),
Economics of Water Ressources Planning,
McGraw-Hill Book Company.
- 29- Kneese, A.V. et alii, (1970),
Economics and the Environment: A Material Balance Approach,
Resources for the Future,
Baltimore.
- 30- Knetsch, J.L. et alii, (1972),
Recreation Benefit Estimation and Forecasting,
Water Ressources Research,
Vol. 8, No. 4, August,
pp. 840-850.

- 31- Levy-Lambert, Hubert, (1966),
La Gestion des Ressources en Eau et les Agences de Bassin,
Analyse et Prévision,
Décembre,
pp. 855-864
- 32- Lind, Robert C., (1968),
Benefit-Cost Analysis: A Criterion for Social Investment,
Water Resources Management and Public Policy,
University of Washington Press.
- 33- Little, Arthur D., (1968),
Cost-Effectiveness in Traffic Safety,
Frederick A. Praeger Publishers,
New-York, Washington, London.
- 34- Mäler, Karl, Goran; Wyzga, Ronald, E. (1976),
La mesure Economique des dommages dans le domaine de l'environnement,
O.C.D.E.,
Paris.
- 35- Menwitz, Leonard, (1966),
Recreational Benefits of Water Ressources Development,
Water Resources Research,
Vol. 2, No. 4,
pp. 625-640.
- 36- Meyer, Charles W., Davis J. Ronnie, Beck, R.A.D., (1971),
An Economic Analysis of Organisation of Water Users,
Iowa State University,
August.
- 37- Mishan, E.J., (1972),
Elements of Cost-Benefit Analysis,
Unwin University Books.
- 38- O.C.D.E. (1976),
Redevances de pollution: Essai de Bilan,
Organisation de Coopération et de Développement Economique,
Paris.
- 39- O.C.D.E., (1975),
Le Principe Pollueur-Payeur: Définition, Analyse et mise en oeuvre,
Organisation de Coopération et de Développement Economique,
Paris.
- 40- Paquin, Michel et Migué, Jean-Luc,
Efficacité Economique et Lutte contre la Pollution des Eaux,
L'Actualité Economique,
No.2, Avril-Juin,
pp. 163-174

- 41- Peacock, Alan, (1973),
Cost-Benefit Analysis and the Political Control of Public Investment,
Unwin University Books,
pp. 17-30
- 42- Pearce, David William, (1971),
Cost-Benefit Analysis,
London, Mac Millan.
- 43- Pearse, P.H., (1968),
A New-Approach to the Evaluation of Non-Priced Recreational Ressources,
Land Economics,
pp. 87-89.
- 44- Pearse, P.H., (1969),
Toward a Theory of Multiple Use: The Case of Recreation Versus Agri-
culture,
Natural Resources Journal,
Vol. 9, No. 4,
pp. 561-575
- 45- Robinson, Warren. C., (1967),
The Simple Economics of Public Outdoor Recreation,
Land Economics,
Vol. 43, No. 1,
pp. 71-83
- 46- Schall, L.D., (1971),
Technological Externalities and Resource Allocation,
Journal of Political Economy,
Vol. 79,
pp. 983-1001.
- 47- Scitovsky, T., (1954),
Two Concepts of External Economies,
Journal of Political Economies,
Vol. LXII, April No. 2
- 48- Sewell, W.R.D., Davis, John, Scott, A.D., Ross, D.W., (1961),
Guide d'Analyse Profit-Coût,
Les Ressources et notre Avenir, Ottawa,
Imprimeur de la Reine.
- 49- Spargo, R.A., (1961),
Estimation du Coût et des Bénéfices des Projets d'Aménagement Hydraulique,
Les Ressources et notre Avenir, Tome I,
Ottawa, Juillet,
pp. 307-318.
- 50- Terny, Guy,
Economie des Services Collectifs et de la Dépense Publique,
Paris, Dunod.

- 51- Tulkens, Henri, (1973),
L'Imputation des Coûts et le Choix des Instruments d'Action en
matière de Pollution des Eaux,
Reflète et Perspectives de la Vie Economique,
Décembre.
- 52- Upton, Charles, (1968),
Optimal Taxing of Water Pollution,
Water Resources Research,
October.
- 53- Viau, Pierre; Delisle, Conrad; Massey, Jean-H., (1976),
La Cité Humaine,
Les Services de consultation VDM Inc.,
500, Places d'Armes- Bureau 1955,
Montréal.
- 54- Wennergen, E. Boyd, (1967),
Sunogate Pricing of Outdoor Recreation,
Land Economics,
Vol. 43, No. 1,
pp. 112-116.
- 55- Wolfe, J.W., (1973),
Cost-Benefit and Cost-Effectiveness,
Unwin University Books,
London.
- 56- Zagouras, Nicos, (1972),
L'Analyse Coûts-Avantages: Essai d'Interprétation et Propositions
Méthodologiques,
I.E.J.E. - I.R.E.P.
Grenoble,
Novembre.
- 57- Zagouras, Nicos, (1973),
Reflexions pour le Dépassement de l'Analyse Coûts-Avantages par
l'Analyse Systémique,
I.E.J.E. - I.R.E.P.
Grenoble,
Septembre.