

EVALUATION ECONOMIQUE DES PROJETS D'INVESTISSEMENT D'INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT dans les pays en voie de développement

Par

Mahfoud BENGRINE

Ingénieur d'Etat en Travaux Publics Spécialisé en Infrastructures de Transport
Maître Assistant Associé à l'ENTP

Résumé

Le présent article traite du critère de rentabilité économique à utiliser dans les pays en voie de développement pour le choix des projets d'investissement dans le domaine des infrastructures de transport. Après un bref rappel des méthodes d'évaluation économique, l'approche coûts-avantages et la méthode des effets, préconisées par les institutions internationales, leurs intérêts pour l'analyse économique, les difficultés qui leur sont associées, sont exposés. Un éclairage particulier est porté sur les critères de choix des investissements (taux de rentabilité interne, taux de rentabilité immédiat, année optimale de mise en service du projet, bénéfice actualisé, délai de récupération des devises).

L'étude présentée n'a pas l'ambition de donner "la solution finale" mais apporte une contribution au développement d'une vision globale du problème à même d'aider dans l'orientation des recherches à mener dans le domaine.

Mots clés : infrastructures de transport - évaluation économique - rentabilité économique - choix des investissements.

1 INTRODUCTION

Les infrastructures de transports représentent des éléments nécessaires dans l'achèvement du développement économique. Elles permettent d'atteindre certains buts politiques et sociaux, d'intégrer le territoire national, de développer des régions et d'augmenter le niveau de vie des populations.

Dans les pays en voie de développement, ces infrastructures sont prédominantes afin d'assurer et d'alimenter la quasi totalité des secteurs économiques et sociaux, la croissance de développement étant dans sa première étape.

On trouve souvent que les investissements d'infrastructures de transport atteignent 30% des investissements publics, et nécessitent de larges capitaux et de grandes dépenses en devises.

C'est pourquoi, la prise de décision des investissements dans ce secteur doit obéir à des définitions et des études précises, afin d'éviter le gaspillage et de permettre l'injection des bénéfices engendrés en faveur de la collectivité. Donc, l'évaluation économique de tout projet d'investissement est primordiale. Plusieurs approches méthodologiques de l'évaluation économique ont été élaborées et appliquées, dans ces pays, notamment celles recommandées par la Banque Mondiale.

Le concept d'analyse *coûts-avantages*, appliqué auparavant dans l'industrie, l'agriculture et les mines, a été adapté aux projets d'infrastructures de transport. En outre, l'approche par mesure des effets dite "*méthode des effets*", qui est de plus en plus utilisée, permet de compléter la liste des méthodologies appliquées pour les pays en voie de développement. Mais, il est impératif de noter que ces différentes approches n'appliquent pas les mêmes critères d'investissement de façon cohérente, ce qui donne lieu à des problèmes d'interprétation et d'appréciation chez les responsables de ces pays.

En effet, pour la prise de décision du choix d'investissement sur les infrastructures de transport, il est nécessaire de reconnaître et d'avoir à l'esprit que la nature de ces investissements et leurs buts économiques et sociaux, sont un peu différents des autres secteurs de production (industrie, agriculture...). De ce fait, l'évaluation économique d'un projet d'infrastructures de transport n'est pas totalement identique à celle d'un projet productif. Aussi, souvent dans les pays en voie de développement, la politique des infrastructures de transport comporte des prises en charge, par exemple de l'économie de

devises, de l'aménagement du territoire, de la redistribution des revenus nationaux ou encore de la création d'emplois. Pour cette raison, il arrive souvent que lors de l'analyse de la rentabilité du projet, on s'aperçoit que l'évaluation ne peut pas suffisamment répondre aux besoins de ces pays. Le taux de rentabilité du projet étant élevé pour la collectivité, si la part de dépenses en devises par exemple, tant dans la phase d'équipement que dans la phase de fonctionnement du projet, est élevée ; cela signifie un gaspillage fuyant vers l'extérieur. On arrive donc à une problématique de la redistribution des bénéfices à la collectivité du pays.

Le cas intéressant se trouve dans le choix de développement d'un port maritime ; vaut-il mieux construire un nouveau port qui favorise des bateaux étrangers en réduisant leurs coûts d'attente ou construire des entrepôts qui peuvent favoriser les expéditeurs nationaux en diminuant leurs coûts de chargement et de déchargement ? Dans ce cas, on ne doit pas immédiatement conduire à une conclusion dite "d'esprit national", si les bénéfices les plus avantageux restent dans d'autres secteurs et si la gestion d'un nouveau port peut amener à un avantage plus grand qu'une petite diminution des coûts de chargement. Donc, dans ce cas là, l'évaluation économique peut nous conduire à la conclusion du choix des projets, si on a la bonne vision de déterminer les bénéfices et de mieux ventiler ces bénéfices en faveur de la collectivité.

Les responsables des pays en voie de développement doivent avoir une bonne vision à propos de l'évaluation économique du projet, une bonne interprétation des avantages et des inconvénients et de l'adaptabilité des méthodologies locales.

Cette étude analyse la silhouette de l'évaluation économique des projets d'infrastructures de transport du point de vue théorique et du point de vue de son application, particulièrement dans les pays en voie de développement.

Quelle est la notion du coût et de l'avantage dans ce domaine, et comment aboutir à une conclusion de rentabilité d'un projet ?

2 OBJECTIF DE L'ETUDE ET SES DELIMITATIONS

Cette étude n'a pas pour ambition de présenter une "solution finale", ce n'est pas son but. Mais elle consiste à développer une vision globale d'adaptabilité de quelques approches et méthodologies de l'évaluation économique dans les pays en voie de développement.

Il est évident qu'elle est limitée ; néanmoins, elle permet une vision globale pour d'éventuelles recherches dans le domaine. Etant donné la complexité de l'évaluation économique, il est nécessaire de définir la place de cette réflexion dans la vie d'un projet.

Selon certains auteurs, la vie globale d'un projet se répartit en six phases principales (RB4) :

- a) - phase d'élaboration du projet
- b) - phase de préparation du choix (étude d'évaluation éco-

nomique)

- c) - phase de choix et de décisions
- d) - phase de réalisation des équipements
- e) - phase de fonctionnement
- f) - phase de liquidation

La place de cette étude se trouve alors dans la deuxième et la troisième phase.

3 DEFINITION UTILISEES

Deux définitions de base seront utilisées. Il s'agit d'abord de la définition de l'évaluation économique (RB4), ensuite de la définition de la notion de pays en voie de développement.

Pour la première, on utilise la notion qui a été élaborée par Hans A. Adler : "Le but principal de l'évaluation économique d'un projet d'infrastructures de transport est de calculer les coûts et les avantages économiques du point de vue de la collectivité du pays, pour que les bénéfices engendrés par le projet, qui au minimum doivent être égaux aux bénéfices nets d'autres investissements marginaux possibles, puissent être déterminés."

La notion de "pays en voie de développement" est en débat actuellement, mais on pourra la limiter, en utilisant le classement des pays établi par la Banque Mondiale, basé sur le produit intérieur brut par habitant qui varie entre 500 et 3 000 Dollars US (1981) (RB5).

4 PROBLEMATIQUE GENERALE DES TRANSPORTS DANS LES PAYS EN VOIE DE DEVELOPPEMENT

Les pays en voie de développement sont dans la première étape de croissance dans leurs économies. Malgré la diversité des pays, quelques problèmes en commun peuvent être identifiés sur l'ensemble de ces pays :

- ❖ Les besoins fondamentaux de l'évolution des hommes et le développement des activités ne sont pas encore satisfaits en quantité et en qualité : nourriture, logement, éducation et emplois.
- ❖ En relation avec ces besoins, il existe une inadéquation d'infrastructures et d'équipements pour assurer les secteurs d'activités.
- ❖ Les ressources financières, dans certains pays, sont rares.
- ❖ Le recours à l'étranger pour l'achat des équipements et leur fonctionnement qui implique des dépenses en devises (matériels roulants, pièces détachées, matériaux de construction, lubrifiants, et d'autres matériels mécaniques ou électroniques ainsi que les produits alimentaires).
- ❖ La restriction de la capacité technico-économique des responsables ou gérants d'entretenir et d'améliorer les infrastructures ou de maintenir les matériels.

- ❖ La présence de tarification à l'usage de l'infrastructure qui ne représente pas toujours la tarification en faveur de la collectivité.
- ❖ La présence de moyens de transport informels ayant une vitesse moins rapide, et au détriment d'autres moyens, tend à augmenter les coûts de transport, qui sont supportés par l'utilisateur et la collectivité.
- ❖ L'indisponibilité des données statistiques et des informations.
- ❖ L'absence de méthodes d'exploitation des réseaux de transport (planification) engendre des pertes de temps aux usagers et une augmentation des coûts d'exploitation.
- ❖ Les indicateurs économiques d'une activité moderne se situe à un niveau extrêmement faible (production d'électricité, importance des voies ferrées et routières), excepté dans les pays producteurs de gaz et de pétrole.
- ❖ La sécurité dans les transports, particulièrement celle liée à la route, est marginale, ce qui entraîne des pertes en vies humaines et du matériel infligeant un coût social élevé.

Confrontés à ces problèmes, les pays en voie de développement doivent manifester une volonté de les résoudre malgré la restriction de la capacité de financement. Ils peuvent développer les infrastructures les plus prioritaires selon les besoins, en gérant mieux leur fonctionnement. Ils peuvent développer, par exemple, les activités dont les fluctuations sont limitées ou sont susceptibles de se compenser et ainsi éviter de tomber dans l'excès d'une spécialisation dans une branche d'activité vulnérable, où les fluctuations de l'offre et de la demande sont importantes. Pour un pays en voie de développement, se doter dès le départ d'une industrie diversifiée apparaît plutôt comme une dépense de luxe que comme une nécessité économique. Tandis que le développement du secteur agricole et de ses activités peut être considéré comme une primauté. Ce secteur, s'il est bien géré et modernisé, peut engendrer des bénéfices.

Ces bénéfices seront injectés par la suite, dans l'industrie légère ou agro-alimentaire qui donnera naissance au déplacement vers les activités de service.

Par ailleurs, et dans le domaine des transports, on peut penser, que les pays en voie de développement et particulièrement les pays producteurs de pétrole et de gaz, n'ont qu'à imiter les pays développés. C'est ce qu'avaient fait en leur temps le Japon, l'U.R.S.S. et les Etats Unis. Toutefois, à l'heure actuelle, l'imitation pure et simple n'est peut-être pas la meilleure solution. L'imitation des pays plus évolués suppose beaucoup de capitaux et une maturité technologique très élevée. Or, ce dernier facteur est inexistant dans les pays en voie de développement. Cette imitation entraînerait ces pays à entrer directement en concurrence avec les pays avancés sur des marchés déjà conquis par ces der-

niers. Enfin, les capitaux disponibles peuvent parfois prendre purement et simplement le chemin de l'étranger, constituant une menace pour l'indépendance du pays. La solution la moins coûteuse, et peut-être la plus profitable, consisterait à améliorer les techniques traditionnelles en les adaptant par exemple à une production de grande série et de meilleure qualité. Néanmoins, les pays en voie de développement doivent s'ouvrir à la coopération internationale afin de transposer les techniques nécessaires à leurs développements, en les adaptant aux besoins et aux contraintes locales.

Si dans la politique des transports le but est avant tout de résoudre les problèmes, il reste que l'effort doit se faire depuis la phase de planification à la phase d'exploitation et d'amélioration des infrastructures de transport. De ce fait, il est bon d'avoir une vision globale sur les principales caractéristiques économiques des infrastructures de transport qu'on peut résumer en (RB6) :

- a) Elles constituent une nécessité requise pour le développement économique, donc elles nécessitent des coûts fixes très élevés d'où l'intervention de l'Etat.
- b) Elles nécessitent la mobilisation des capitaux à long terme, et l'amortissement des dépenses se fait sur des périodes très longues.
- c) Les dépenses extérieures occupent une part importante dans l'investissement (achats des matériels et leur fonctionnement).
- d) La mesure des bénéfices pour la collectivité est le critère le plus important dans la prise de décision, ainsi que dans la redistribution de ces bénéfices aux agents économiques de la collectivité.
- e) Les investissements, dans ce domaine, sont souvent soumis à la prise en charge d'autres acteurs imposés dans la puissance publique. Il s'agit de l'aménagement du territoire, de l'économie des ressources locales et nationales et de la création d'emplois.

En raison des natures que comportent ces infrastructures, l'Etat doit intervenir tant dans la phase de décision que dans la phase de réalisation et d'opération. En d'autres termes, l'intervention de l'Etat dans la politique des infrastructures de transports apparaît dans les domaines (RB7) :

- de la planification globale,
- du choix et des décisions d'investissement y compris leurs évaluations,
- du financement des infrastructures,
- de la réglementation de l'usage des infrastructures,
- de la tarification de leur usage.

L'accent de l'intervention de l'Etat peut être mis intensivement dans tous les domaines, ou partiellement, selon la politique suivie et les besoins de développement. La phase de choix et des décisions d'investissement a un rôle important dans la vie d'un projet et détermine le destin des phases suivantes.

A ce titre, l'Etat doit prendre en compte les contraintes budgétaires, la restriction des devises, la balance des paiements, les dettes extérieure et intérieure, de sorte à avoir une méthodologie de décision d'investissement praticable et efficace pour les conditions des pays en voie de développement.

5 LE ROLE DE L'EVALUATION DES PROJETS D'INVESTISSEMENT D'INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT DANS LES PAYS EN VOIE DE DEVELOPPEMENT

L'évaluation des projets est étudiée soit dans la phase de préparation de choix, soit dans la phase de choix et de décisions (RB4).

La première phase est toujours réalisée du point de vue de l'agent initiateur du projet (un entrepreneur d'Etat, un établissement public, un ministère technique, une organisation internationale ou un entrepreneur privé) ; tandis que la dernière est exécutée toujours par les instances politiques chargées de la planification. La responsabilité, dans ce cas, des deux parties est complémentaire. L'initiateur du projet doit formuler des hypothèses fiables et vérifiables dans le temps, aboutissant à démontrer la rentabilité ou non du projet.

Quant au projet, il doit être soumis à une évaluation technique, financière et économique, et une gestion dite "management".

L'évaluation technique du projet consiste à définir le processus technique de réalisation et de fonctionnement ou d'exploitation.

L'évaluation financière du projet a pour objectif de déterminer sa rentabilité financière. C'est à dire montrer que le projet :

- ✓ peut être réalisé et peut fonctionner en engendrant des bénéfices,
- ✓ peut régler des obligations financières, par exemple : la réglementation fiscale, taxes et impôts, etc ...
- ✓ peut contribuer aux budgets des nouveaux investissements dans l'avenir, soit pour améliorer le projet lui-même, soit pour la construction d'autres projets.

L'évaluation de gestion consiste à chiffrer la capacité du management et des personnels dans la réalisation du projet. L'évaluation économique consiste à estimer le projet du point de vue des bénéfices globaux et des avantages en faveur de la collectivité et de les ventiler sur les secteurs socio-économiques du pays.

Dans ce chapitre, on notera que la nature de l'évaluation économique dans les pays en voie de développement, du fait que dans ces derniers il existe un dualisme dans le système économique (le secteur moderne et le secteur traditionnel). Donc, l'évaluation économique, dans les pays en voie de développement, doit porter d'autres jugements spécifiques à ce dualisme. C'est sur cette base que le jugement de la rentabilité des effets directs et indirects sur les deux secteurs doit être axé.

A ce titre, le développement des routes rurales ne doit

pas favoriser seulement le secteur moderne qui peut ouvrir son marché vers les régions enclavées, influençant le mode de consommation des paysans, mais permettre l'écoulement des produits du secteur traditionnel vers le marché national. Dans les pays en voie de développement, le rôle de l'Etat est prépondérant. De ce fait, l'évaluation économique doit être capable de juger les effets influents sur la capacité de financement de l'Etat et la ventilation de ces financements. Elle peut déterminer également les effets secondaires du projet (environnement, éducation, santé publique, transfert d'informations, intégration du territoire, diminution d'écart entre régions rurales et urbaines, gains de temps et de sécurité, limitation de l'exode rural).

Malgré les difficultés de jugement des projets dans les pays en voie de développement marquées par l'indisponibilité des données et des informations, il est nécessaire de mettre en évidence une évaluation économique plus adaptée afin de pouvoir mieux gérer les infrastructures de transport. Alors, il faut connaître quelques approches de cette évaluation.

6 APPROCHE D'EVALUATION DES PROJETS D'INVESTISSEMENT

Il s'agit ici de l'approche par mesure des coûts-avantages ou méthode prix de référence préconisée par les institutions internationales (OCDE, ONUDI, BIRD), et l'approche par mesure des effets ou méthodes des effets, mise au point par le SEDES (Société d'Etudes pour le Développement Economique et Social) et préconisée par la Coopération Française.

Malgré les débats théoriques et d'application de ces approches, il est important de les mettre en évidence et de les comparer afin de montrer leurs avantages et leurs inconvénients.

6.1 Approche coûts-avantages

Cette approche est basée sur des critères de choix quantifiables et monétarisables, sur lesquels on peut examiner les conséquences favorables ou défavorables d'un projet. Cette approche consiste simplement à calculer le bénéfice apporté par le projet envisagé. Il s'agit de comparer les coûts ressentis pour la réalisation, l'exploitation, et l'entretien et le fonctionnement du projet, aux avantages engendrés. Ces deux aspects se rencontrent dans tous les projets et d'une manière qui est directement comparable d'un projet à l'autre.

Les coûts sont massivement négatifs et les avantages massivement positifs, ce qui fait leur rapprochement est plus significatif que chacun d'eux pris séparément.

Dans cette approche, ce sont des prix fictifs qui sont utilisés comme prix de référence au lieu des prix réels ; car les prix réels sur le marché dans les pays en voie de développement ne représentent pas les prix économiques du pays

Par exemple, le taux de change dans un pays en voie de développement ne représente souvent pas la rareté de devi-

ses. En conséquence, les coûts d'importation sont artificiellement bas et la demande d'importation est élevée, de sorte que l'équilibrage du système des prix est nécessaire et représente vraiment les coûts économiques du pays.

Un bref schéma d'application de cette approche consiste, pour chaque année de la vie du projet après sa réalisation (période de gestion et d'exploitation) (RB9) à :

- a) Estimer la quantité des productions (y compris la main d'œuvre qualifiée), et déterminer leurs valeurs en utilisant :
 - les prix mondiaux pour les "biens internationaux"
 - les prix de référence pour les "biens nationaux" (les transports, l'énergie, le bâtiment qui sont des secteurs communs à tous les projets feront l'objet d'estimations particulières)
- b) Estimer le nombre de jours de main d'œuvre non qualifiée et déterminer leur valeur au moyen de taux de salaire de référence.
- c) Estimer les effets directs induits.
- d) Prévoir le cas échéant, pour les projets très importants, une certaine provision de risque.

En pratique, les prix de référence sont souvent utilisés. La Banque Internationale pour la Reconstruction et le Développement (BIRD) utilise souvent, pour la plupart des projets de transports dans les pays en voie de développement, un taux de change de référence ou plus exactement un prix de référence des devises 1,75 fois supérieur à celui des cours officiels (si on a par exemple une dépense en devises de 100 000 unités monétaires, le coût économique de cette dépense selon les prix de référence sera de 175 000 unités monétaires) (RB8).

6.2 Approche par mesure des effets dite "méthode des effets"

Cette approche consiste à simuler concrètement l'insertion du projet dans l'économie nationale en déterminant les effets apportés aux différents secteurs. Ces effets se propagent dans l'économie et modifient les productions, le commerce extérieur et la répartition des revenus (RB8 et RB11). Au contraire de la méthode coûts-avantages, la méthode des effets utilise les prix réels.

Deux analyses sont effectuées dans cette méthode (RBV4) :

- 1) Les effets engendrés en phase d'équipement du projet :
 - ▲ montant total des investissements du projet et son complément ventilés en :
 - importations incluses
 - valeur ajoutée incluse dont salaires, revenus du milieu traditionnel, impôts et taxes
 - ▲ effets secondaires dus aux dépenses de ces revenus supplémentaires par les différents agents économiques.
- 2) Les effets engendrés en phase de fonctionnement du projet :
 - ▲ montant des valeurs ajoutées supplémentaires (exem-

ple : gain de devises) ventilées en :

- salaires supplémentaires
- revenus supplémentaires du milieu traditionnel
- revenus bruts d'exploitation
- revenus dus aux impôts et taxes
- ▲ effets secondaires dus aux dépenses de ces revenus supplémentaires par les différents agents économiques.

Les agents économiques, selon cette méthode concernent :

- 1 - les ménages nationaux du milieu moderne,
- 2 - les ménages nationaux du milieu traditionnel,
- 3 - les ménages expatriés,
- 4 - les administrations et organismes publics,
- 5 - les entreprises nationales modernes,
- 6 - les entreprises nationales traditionnelles,
- 7 - les entreprises étrangères opérant sur le territoire national,
- 8 - les entreprises étrangères opérant à l'extérieur.

La collectivité est donc incluse dans les catégories d'agents 1, 2, 4, 5 et 6.

La rentabilité du projet est mesurée à partir d'une comparaison des valeurs ajoutées supplémentaires créées lors de ces deux phases par rapport aux dépenses d'investissement et d'opérations du projet.

L'étape la plus importante dans cette méthode est celle qui consiste à déterminer et à ventiler, les effets aux différents agents. Si les effets sont bien ventilés, le calcul peut montrer une conclusion notable de rentabilité du projet.

Il nous semble que l'approche coûts-avantages est plus praticable et elle ne nécessite pas de données compliquées. Par contre, l'approche par mesure des effets est plus compliquée, nécessitant des données économiques assez complexes.

En revanche, l'approche coûts-avantages ne peut expliquer la redistribution des effets du projet sur l'économie ; alors que l'approche par mesure des effets peut l'expliquer d'une façon assez satisfaisante.

7 EVALUATION ECONOMIQUE DES PROJETS D'INVESTISSEMENT D'INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

7.1 Nécessité d'une prévision de trafic "sans" et "avec" projet

L'étude de trafic est un élément essentiel de l'étude d'un projet d'investissement de transport. Elle est l'une des bases de l'évaluation économique des projets.

L'étude de trafic comprend deux phases :

- la reconstitution de la situation actuelle et l'évolution probable en l'absence d'aménagement (variante zéro),
- l'étude de la situation prévisible sur les différents tronçons des variantes étudiées.

Pour les deux phases, les résultats à attendre concernent :

- le trafic journalier moyen annuel,
- la répartition du trafic entre les catégories (VL, PL, V agricole),
- l'origine et la destination des usagers.

Dans un nouveau projet, on distingue trois types de trafic : trafic normal, trafic dérivé et trafic engendré.

Le trafic normal est une évolution normale du trafic, il se produirait même sans projet.

Le trafic dérivé est un trafic attiré vers l'infrastructure nouvelle, empruntant sans le projet d'autres infrastructures ou d'autres modes de transport.

Le trafic engendré est un trafic induit par l'amélioration des anciennes infrastructures.

Les trafics dérivé et engendré apparaissent dans un délai relativement court après réalisation du projet. Ces phénomènes d'induction provoquent une modification des coûts de circulation calculés sur un itinéraire. Donc leur prise en compte, dans le cas de grands projets, est nécessaire.

Les conditions de circulation "sans" et "avec" permettent de déterminer les coûts de circulation supportés dans les deux cas. Ces coûts dépendent du volume de véhicules considérés sur l'itinéraire.

7.2 Evaluation économique selon l'approche coûts - avantages

La méthode consiste à évaluer les coûts et les avantages d'un projet et ses variantes et les comparer pour son bénéfice actualisé, son taux de rentabilité interne, son taux de rentabilité immédiat, son année optimale de réalisation et les délais de récupération de devises. Les coûts et avantages peuvent être différents selon que l'on se place du point de vue de l'entrepreneur (rentabilité financière) ou de la collectivité (rentabilité économique).

Dans notre cas, on se place du point de vue de la collectivité, c'est-à-dire qu'on est conduit à étudier le projet dans une optique plus vaste : c'est l'étude de rentabilité économique.

7.2.1 Ses avantages

On distingue deux avantages principaux : avantages pour l'utilisateur et avantages pour l'Etat.

a) Les avantages pour les usagers

Le déplacement d'un usager correspond pour celui-ci à une utilité mais entraîne un coût qu'il a à supporter et en fonction duquel il prend ses décisions. Ce coût est appelé coût de circulation.

L'objectif des aménagements nouveaux est de réduire ce coût de circulation pour l'utilisateur. Cette réduction du coût est caractérisée par le gain de temps, confort, sécurité, économie de frais de véhicules.

b) Les avantages pour l'Etat

Les avantages de l'Etat (et des sociétés concessionnaires) sont constitués des variantes de taxes spécifiques sur les carburants, des péages perçus par les sociétés concessionnaires et des variantes du coût collectif des accidents.

En effet, si l'utilisateur intègre d'une certaine façon, dans son comportement, une valeur subjective affectée à sa sécurité ; d'une part il ne supporte pas intégralement en tant qu'utilisateur de la route les dépenses de l'Etat en matière de sécurité, d'autre part le prix de la vie humaine ne peut faire l'objet que d'une appréciation collective et protectrice.

c) L'expression globale des avantages annuels

L'expression globale des avantages annuels procurés par une infrastructure de transport est égale à (RB12) :

$$A = T(C - C') + (T' - T)(C - C')/2 + \Delta G - \Delta S + \Delta X + \Delta P$$

ou plus simplement encore :

$$A = (C - C')(T + T')/2 + G - S + X + P$$

avec :

- C coût de circulation ressenti par les usagers avant aménagement
- C' coût de circulation ressenti par les usagers après aménagement
- T nombre d'utilisateurs avant aménagement
- T' nombre d'utilisateurs après aménagement
- G variation du surplus des usagers (gain de temps, confort frais de véhicules)
- P variation du montant des péages perçus
- X variation du montant des taxes sur le carburant et autres
- S variation du coût des accidents de la route

Remarque : Dans le cas d'une absence de trafic (dérivé et engendré) $(T - T')$ l'avantage global peut s'écrire :

$$A = T(C - C') + \Delta G - \Delta S + \Delta X + \Delta P$$

Les avantages considérés se répartissent annuellement à partir de la mise en service et durant la vie du projet. Pour les calculer à la date de mise en service du projet, il faut les actualiser.

Le coefficient d'actualisation de l'année n à l'année 0 est donné par :

$$a_n = \frac{1}{(1+a)^n}$$

a : taux constant fixé par le Ministère de la planification.

Les avantages actualisés seront alors :

$$A_{act} = \sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1+a)^t}$$

A_t : avantages de l'année t

a : taux d'actualisation

N.B. : Cette expression globale des avantages est utilisée dans l'instruction du SETRA relative aux méthodes d'évaluation des effets économiques des investissements routiers en rase campagne - janvier 1987. Sa démonstration est illustrée dans l'ouvrage "calcul économique" (RB2).

7.2.2 Les coûts

Le coût économique global d'un investissement d'infrastructures de transport (C_{act}) est la somme actualisée des dépenses en matière d'études, d'acquisitions foncières et de travaux, et les coûts d'entretien et d'exploitation sur la durée de l'aménagement (RB12 et RB14).

$$C_{act} = I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+a)^t}$$

I_0 : coût économique d'investissement (études, acquisitions foncières, travaux)

E_t : dépenses annuelles d'entretien et d'exploitation

Les coûts et les avantages sont de dates différentes. Pour pouvoir les comparer, il faut les ramener à une même date d'utilisation.

7.3 Critères de choix des investissements

Ces critères seront évalués pour chaque variante de l'opération. Les critères de choix, les plus couramment utilisés, se répartissent en deux types :

- * critère global d'évaluation
- * critères partiels d'évaluation

7.3.1 Critère global d'évaluation

Le critère global d'évaluation d'un projet est le *taux de rentabilité interne* (r) qui vérifie la relation (RB4) :

$$-C_{act} + A_{act} = 0$$

ou encore :

$$- \left[I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+r)^t} \right] + \sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1+r)^t} = 0$$

Donc, le taux de rentabilité interne est le taux d'actualisation qui annule le bénéfice actualisé. Le bénéfice actualisé (sans contraintes financières) est donné par :

$$\bar{B}(a) = A_{act} - C_{act}$$

$$\bar{B}(a) = \sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1+a)^t} - \left[I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+a)^t} \right]$$

ou encore

$$\bar{B}(a) = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{A_t - E_t}{(1+a)^t}$$

a : taux d'actualisation

Le taux de rentabilité interne permet de prendre la décision de faire ou non le projet. Il est à noter que ce taux de rentabilité doit être supérieur au taux d'actualisation pour que le projet soit rentable à la collectivité et que l'investissement engendre des bénéfices :

$$[r > a \rightarrow \bar{B}(r) = 0 < \bar{B}(a)]$$

S'il est inférieur au taux d'actualisation, il faut penser à placer au lieu d'investir :

$$[r < a \rightarrow \bar{B}(r) = 0 > \bar{B}(a)]$$

Par ailleurs, on peut déterminer le *taux de rentabilité immédiate* qui s'utilise pour arrêter la date optimale de réalisation du projet, donc de définir un ordre d'urgence pour la programmation.

Ce taux est défini par le rapport des avantages réels (A_t) de la première année sur le coût économique global (C_{act}) (RB9).

$$K = \frac{A_1}{C_{act}}$$

L'année optimale (t) de mise en service du projet est obtenue par la vérification de la condition (RB14).

$$\frac{A_t}{C_{act}} < a < \frac{A_{t'}}{C_{act}}$$

où :

- $A_{t'}$: avantages créés à l'année t'
- A_t : avantages créés à l'année t
- a : taux d'actualisation

Dans la grande majorité des cas, les projets doivent être réalisés en fonction de leur rentabilité immédiate. Encore faut-il, bien entendu, que le bénéfice actualisé du projet soit positif. Mais s'il ne l'était pas à cette date là, il ne le serait jamais, puisque cette date maximise précisément le bénéfice actualisé et la condition est généralement remplie si les avantages sont croissants d'année en année.

7.3.2 Critères partiels d'évaluation

Il s'agit ici de deux critères relatifs à la rentabilité financière du projet.

a) Bénéfice actualisé du projet

$$\bar{B}(a) = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{A_t - E_t}{(1+a)^t}$$

a : taux d'actualisation

Ce critère permet de classer les projets et de choisir ceux qui ont un bénéfice actualisé plus élevé et positif. Ce sont ces projets qui contribuent réellement à l'efficacité d'un système économique et à l'enrichissement du revenu national (RB4).

b) Délai de récupération des devises (d) (RB4)

$$d = \frac{I_m}{A}$$

où :

I_m : part d'importation incluse dans l'investissement du projet

A : avantages engendrés en phase de fonctionnement du projet (valeur ajoutée créée)

◆ Pour projet de substitution d'importation :

A = gains en devises
= importations de produits finis - importations incluses du projet

◆ Pour projet de modernisation de techniques :

A = gains en devises
= importations incluses de la technique artisanale - importations incluses de la technique moderne

◆ Pour projet d'exportation :

A = gains en devises
= exportations FoB - importations incluses
FoB : Free on Board, l'acquéreur prend en charge la manutention dédouanée à bord du moyen de frêt utilisé.

2.7.4 Choix des investissements

L'analyse des critères précédents permet de classer les projets ou les variantes en fonction de leurs intérêts. La règle du choix veut que tant qu'un projet rapporte moins, il est préférable de l'ajourner au profit d'autres, et d'attendre qu'il atteigne lui-même le taux immédiat.

De cette règle, il résulte que si un projet peut être réalisé suivant plusieurs variantes incompatibles, la meilleure variante peut être recherchée par le processus suivant dans la mesure où les effets extérieurs des différentes variantes peuvent être considérés comme équivalents (RB12) :

- placer chaque variante à sa date optimale,
- comparer les bénéfices actualisés des différentes variantes ainsi placées à leur date optimale,
- retenir la variante dont le B. A. est le plus élevé.

8 CONCLUSION

Le domaine de l'évaluation des projets, notamment les projets d'investissement en infrastructures de transport, utilise des méthodologies de plus en plus sophistiquées. Les effets qui doivent être pris en compte sont de plus en plus compliqués. La redistribution de ces effets, dans un pays en voie de développement, est fondamentale. On pense qu'elle touche la politique de développement de ces pays.

Aujourd'hui, un débat politique est ouvert quant au choix du développement : faut-il qu'on crée d'abord les grands effets souhaitables et redistribue leurs avantages

après, avec le risque d'augmenter l'écart entre régions et entre secteurs, ou qu'on les redistribue au fur et à mesure de leurs créations.

C'est à cette question qu'il faut répondre, avant de se lancer dans une politique d'infrastructures de transport. A partir de là, les responsables de ces pays peuvent sans doute déterminer les approches à appliquer pour l'évaluation économique des projets d'infrastructures de transport et l'appréciation des résultats ①

9 BIBLIOGRAPHIE

- [1] Jean Pierre Giblin - "Cours de transport" - ENTPE, 1985 - p. 3 - 27.
- [2] E. Bloy - "Calcul économique" - ENTPE, Janvier 1985 - p. 117 - 122.
- [3] M. Bouzigués - "Séminaire de sécurité routière" Communication relative aux enjeux en matière de sécurité routière. Séminaire organisé par l'ENTPE et le SETRA du 28 Sep. au 2 Oct. 1987.
- [4] M. Chervell & M. Legal - "Méthodologie de planification - manuel d'évaluation économique des projets : la méthode des effets". Ministère de la Coopération - SEDES. La doc. Française Paris 1981 - p. 13 - 186.
- [5] M. Vate - "Economie Politique" - ENTPE, Juillet 1984 - p. 376 - 380.
- [6] E. Quinet - "La coordination des infrastructures des transports". La doc. Française - Paris 1980.
- [7] E. Quinet - "Le transport et la puissance publique" - Presse de L'ENPC - Paris 1980.
- [8] M. Chervell. "Méthodologie de planification - Analyses critiques des méthodes d'évaluation des projets". La doc. Française - Paris 1979 - p. 9 - 25.
- [9] "L'élaboration de l'étude des projets d'investissement" - Secrétariat d'Etat aux Affaires Etrangères - Paris 1972 p. 19 - 30 et p. 40 - 71.
- [10] D. Wiener - "Méthodologie de planification - Le calcul économique de projet : méthode des prix de référence" - Ministère des relations Extérieures. La documentation Française - Paris 1985.
- [11] M. Chervell & D. Wiener - "Méthodologie de planification - Le calcul économique des projets : méthode des effets" - Ministère des Relations Extérieures - Coopération et Développement. La doc. Française - Paris 1985.
- [12] "Instruction sur les méthodes d'évaluation des effets économiques des investissements routiers en rase campagne" - SETRA - Mars 1986.
- [13] "Instruction sur les méthodes d'évaluation des effets économiques des investissements routiers en rase campagne" - SETRA - 1980.
- [14] M. Autret (LCPC) & J. P. Morin (BCEOM) - "Cours d'infrastructures des transports dans les pays en voie de développement". ENTPE Lyon - 1988.