

EVALUATION ET OPTIMISATION  
DES PROJETS

M. Abdelghani KHALDOUN  
Directeur Provincial de  
l'Equipement de Beni Mellal

# T A B L E A U

## INVENTAIRE DES MATERIAUX CLASSIQUES

| Matériaux ou couche de forme | utilisations concevables |                 |                      |                 |                    |                      | zone | Emploi sur REPT |     |          | intérêt économique |          |
|------------------------------|--------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|--------------------|----------------------|------|-----------------|-----|----------|--------------------|----------|
|                              | Remblais                 | couche de forme | Assises de Fondation | Assises de Base | Couches de liaison | Couches de roulement |      | Air             | non | Exclusif |                    | Priorité |
| Béton                        |                          |                 |                      | x               |                    | x                    | x    | x               |     |          | x                  | x        |
| Béton compacté               |                          |                 |                      | x               |                    | x                    | x    | x               |     |          | x                  | x        |
| Béton maigre, grave-ciment   |                          |                 | x                    | x               |                    | x                    | x    | x               |     |          | x                  | x        |
| sable-ciment                 |                          |                 | x                    | x               |                    | x                    | x    | x               |     | x        |                    | x        |
| sol fin plastique + chaux    | x                        | x               |                      |                 |                    |                      | x    | x               |     |          |                    |          |
| sol fin plastique + ciment   | x                        | x               |                      |                 |                    |                      | x    | x               |     |          |                    |          |

[illegible]

## I - INTRODUCTION.

Les projets routiers se caractérisent comme l'ensemble des projets, par l'importance des ressources nécessaires à leur réalisation: ce qui entraînera des coûts d'investissement importants et rend indispensable leur évaluation économique afin de mieux éclairer le choix des projets sans trop d'erreur et de gaspillage.

Ce faisant la question d'évaluation est posée lors de l'établissement des Schémas Directeurs Routiers, et au niveau des études de faisabilité des projets.

L'objet des études de rentabilité des investissements routiers est de démontrer que l'amélioration du tracé et de l'état d'un réseau routier procure des avantages, ces derniers comprennent notamment le développement économique suscité par les routes dans les zones qu'elles desservent, ainsi que les économies réalisées le cas échéant, après l'exécution de travaux routiers, sur les frais d'entretien et frais des usagers ; pour y parvenir des études d'aménagement routiers doivent s'appuyer sur des enquêtes approfondies et objectives afin de permettre aux responsables de justifier un investissement donné ou de mettre en lumière, lorsque plusieurs variantes sont à l'étude, l'avantage relatif de l'une d'entre elles.

De prime abord il est à noter que les méthodes et critères classiques d'évaluation économique appliqués aux projets routiers; se basent sur les avantages apportés aux trafics existants ou induits.

Or pour les routes économiques ces méthodes se heurtent à des obstacles pratiques qui leur ôtent un peu de force persuasive et les rend inadaptes du fait que les trafics sont très faibles.

Ainsi plusieurs méthodes ont été testées en tenant compte d'autres coûts et d'autres avantages non seulement directs mais aussi indirects, intéressant la collectivité dans son ensemble et permettant une évaluation plus juste.

Le présent document a pour objet essentiel de présenter les principales méthodes d'évaluation des projets préconisées ou mises en oeuvre au Maroc et dans quelques pays étrangers. Il se propose aussi de faire une analyse critique de ces méthodes; sans pour autant aborder la question de l'évaluation en tant que telle; et tout en examinant la possibilité de leur application pour les routes économiques.

Avant d'aborder ces méthodes il a été jugé intéressant d'examiner la relation existante entre le système des transports et le développement économique régional et ce après avoir rappelé la définition, les caractéristiques et les besoins en routes économiques ceci est motivé par le fait que pour les routes économiques il est indispensable de dépasser pour l'appréciation des projets le strict cadre d'une analyse financière classique mais qu'il y 'a lieu de tenir compte des intérêts de la collectivité.

## II - ROUTES ECONOMIQUES - DEFINITION, CARACTERISTIQUES ET BESOINS.

### A - Définition

Une route économique est une route à faible trafic sur laquelle on a réduit les coûts d'investissement d'une façon comptable avec le maintien d'une solution techniquement saine.

Cette infrastructure favorise la passage d'une économie d'autoconsommation à une économie de marché ouverte sur la région, voire même la Nation.

### B - Caractéristiques.

A ce titre ces routes doivent s'inscrire dans le maillage du réseau national, régional et provincial et ne devront pas dépasser généralement une longueur de 25 à 30 kms environ ; et peuvent atteindre en revanche 50 kms dans les zones arides ou semi-arides, là où le maillage du réseau est moins dense.

Sur le plan technique les routes économiques se caractérisent aussi par l'acceptation d'un niveau de service moins élevé et d'un degré de risque plus grand que ceux admis pour les routes de standard courant.

Dans le contexte national, le seuil maximum du trafic initial des routes économiques est fixé à 120 veh/J.

### C - Aperçu sur les besoins en routes économiques.

En 1982 , la D.R.C.R. dénombre 19000 kms de routes non classées et qui contiennent en principe une grande partie des routes économiques à faible trafic.

Il ressort de l'analyse quantitative à partir du SDRN (Schema Directeur Routier National) et SDRR (Schema directeur Routier Regional) ainsi que du nouveau reclassement du réseau que les besoins en routes économiques sont de l'ordre de 20.000 kms.

## III - SYSTEME DE TRANSPORT ET DEVELOPPEMENT REGIONAL.

La route participe au desenclavement social et administratif, en facilitant la mobilité des êtres humains, les échanges d'idées et de technologie, l'évolution des comportements et l'intégration de la voie sociale et politique du pays.

Ainsi le transport et le développement se trouvent entrelés dans une relation circulaire.

La construction ou l'amélioration du système des transports peuvent donc être considérées comme un moyen efficace de promotion du développement économique mais c'est par la conjonction des efforts réalisés dans le domaine des transports avec ceux faits dans d'autres secteurs que ce dernier peut être atteint.

### A - impact des routes sur le développement régional.

Pour étudier la relation existante entre système des transports et développement régional on a recours à deux analyses suivantes:

-Analyse de la relation globale entre les transports et la croissance économique

-Analyse des incidences du développement du système des transports sur l'économie régionale.

1) - Relation globale entre les transports et la Croissance Economique.

L'effet des transports sur la croissance économique et son importance sont fonction de deux séries de facteurs complémentaires; d'une part la qualité et la quantité des ressources propres de la région, ainsi que la taille et le dynamisme du marché régional et d'autre part de l'importance des changements apportés par le système des transports.

A noter que la relation globale entre les transports et la croissance économique régionale n'est pas uniforme et que la technique, et le mode de transport à induire doivent être appréciés.

L'amélioration des systèmes de transport favorise le développement régional en agissant dans trois Directions principales:

a)- dans les régions agricoles, elle contribue à l'exploitation intensive de produits agricoles et de denrées alimentaires, l'excédent par rapport à la consommation locale étant destiné à être écoulé vers d'autres marchés ou villes.

L'amélioration du système des transports favorise la pénétration de nouveaux espaces agricoles à l'économie de marché

Elle facilite l'introduction dans l'économie de la région des moyens modernes de production

b)- Au niveau de la région, elle facilite l'implantation d'activités industrielles et commerciales.

c)- Elle permet d'élargir l'éventail des services fournis aux populations tout en améliorant les possibilités d'emploi et d'intégration sociale.

Cependant l'apparition d'une occasion économique nouvelle qui résulte d'une amélioration des transports, pour devenir opérationnelle, exige que les conditions de réaction face à ces occasions existent dans le cadre régional.

Ces conditions qui déterminent les attitudes adoptées face aux changements économiques sont de deux ordres:

-Existence de moyens de financement

-Existence de moyens de structures en place capables d'en tirer parti.

## 2) - Incidences du développement du système des transports sur l'économie régionale

Elles sont, généralement, classées en deux catégories:

-Les effets directs c'est à dire ceux qui sont ressentis directement par les usagers eux mêmes.

-Les effets indirects c'est à dire ceux qui constituent les conséquences plus ou moins lointaines des modifications apportées aux systèmes et conditions des transports; et ressentis par les non usagers.

Ainsi l'approche théorique de l'économie des transports permet de mettre en évidence une corrélation entre système des transports, politique des transports et développement socio-économique intégrant la dimension régionale.

### B - Politique de désenclavement et stratégie nationale de développement:

Le Maroc applique une stratégie de développement régionale qui a pour but d'aménager le territoire; et de favoriser particulièrement les régions sous-développées. Ainsi l'implantation des nouveaux moyens de communications, a entraîné de profondes modifications dans l'organisation des modes de production, de distribution, de consommation et de mode de vie de la population.

A cet effet les indications suivantes; peuvent être données:

-D'après les enquêtes de consommation 1959 à 1971 du Ministère du Plan, les achats des ruraux en produits non alimentaires sont passés de 24% en 1959 à 36,5% en 1971.

-Les achats de l'agriculture aux autres secteurs se sont développés de manière considérable passant de 998 millions de dirhams en 1969 à 3863 millions de dh en 1978, enregistrant un accroissement total de 287%. L'importance des échanges entre les ruraux et les urbains est également saisie au niveau des ventes de l'agriculture aux autres secteurs qui se sont également développés au taux global de 341% au cours de la même période, passant de 1905 millions dh en 1969 à 8401 millions dh en 1978.

-Un autre indicateur peut être fourni par l'importance prise dans le réseau national par les routes tertiaires à caractère local et servant donc à désenclaver les communes isolées.

Les routes tertiaires et revêtues qui ne représentaient que moins de 30% du réseau national construit en 1956 en représentent actuellement plus de 42%

Quand on considère le réseau construit seulement, la part des chemins tertiaires est passée de 38% au lendemain de l'indépendance à 68% actuellement.

-Un autre aspect qui a été particulièrement pris en considération est celui des emplois. Dans ce domaine, il convient de relever les effets ressentis à court et à long terme du fait de la construction des routes et ce en atténuant le phénomène de sous-emploi si fréquent dans les zones rurales.

Enfin on peut affirmer que la construction des routes au Maroc a entraîné un développement des possibilités d'amélioration du niveau de vie. En effet l'ouverture des voies de communication a permis d'élever le niveau général de la santé, de l'éducation et de l'emploi, a rendu possible l'introduction des centres hospitaliers, l'ouverture des écoles, et de façon générale, le développement de toutes les activités économiques.

### C - La planification routière

La planification des travaux routiers s'inscrit logiquement dans celle des transports et, en dernière analyse, dans la planification socio-économique générale. Les pays en voie de développement souffrent en général d'une pénurie de capital et de devises, en même temps que d'un grave chômage, et les prix relatifs de la main d'oeuvre et de l'équipement devraient conduire à adopter des méthodes à moindre intensité de capital placés, avec des moyens limités, devant une multitude de projets concurrents, les responsables qui, au Maroc, ont pour tâche de planifier, d'étudier et de réaliser ont introduit un aspect important de la préparation des différents plans et qui réside dans la participation des régions au niveau de l'élaboration des propositions de projets, cet aspect de la décentralisation permet de mieux cerner les besoins locaux et facilite la coordination au niveau régional dans le secteur routier.

Lors de la préparation du plan 1981-1985 le Ministère du plan a organisé une consultation auprès des représentants de la population au niveau provincial pour dégager les priorités sectorielles telles que les considère la "base"; les résultats ont accordé à la route le troisième rang avec 11,8% de l'enveloppe totale après l'agriculture 22,5% et l'éducation avec 16,8% de l'enveloppe.

Certaines provinces ont même classé la route en 1<sup>o</sup> priorité, c'est le cas notamment des 8 provinces encore enclavées dans les régions du Sud et de l'Oriental:

|              |               |           |
|--------------|---------------|-----------|
| -AZILAL 27%  | -GOULMINE 34% | -TATA 26% |
| -CHAOUEN 22% | -OUJDA 35%    | -TAZA 23% |
| -FIGUIG 24%  | -TAN-TAN 24%  |           |

Cette importance accordée par les représentants de la population à la route se trouve également comprimée au niveau de la répartition des crédits du fond de développement des collectivités locales par les commissions locales. En effet ces commissions ont proposé de réserver à la vicinalité près de 20 % des crédits F D C L.



La priorité accordée à la route par la collectivité est justifiée par le fait qu'elle conditionne la mise en valeur des ressources locales de ces provinces non encore suffisamment désenclavées, ainsi que leur dotation en équipement sociaux et services collectifs et par conséquent l'amélioration de leur conditions matérielles et morales.

#### IV - PROBLEMES D'ESTIMATION ET DE DONNEES.

Si les avantages à escompter de la construction d'une route ne sont pas quantifiables, on prendra en considération pour déterminer, parmi les différentes variantes possibles, la variante optimale, les coûts (coûts de construction, frais d'entretien et frais des usagers) pour chaque combinaison, itinéraire, projet, technique de constructions et on se fondera sur une simple appréciation des avantages que la route devrait apporter pour chaque itinéraire.

Pour faire une estimation exacte des coûts, il faudrait connaître assez bien les différents types de techniques susceptibles d'être utilisés (ces techniques devraient avoir déjà été appliquées et éprouvées sur des chantiers de travaux routiers), de même il faudrait connaître avec précision les prix de tous les facteurs, (plus exactement, les prix qui auront cours lorsque les travaux seront mis à exécution).

En fait, il est à craindre qu'on ne soit mal renseigné sur certains types de techniques (productivité du matériel, productivité de la main d'oeuvre, qualité de l'encadrement, etc..) et notamment sur les techniques à forte intensité de main d'oeuvre.

Déjà il est à noter que faute de données suffisantes et sûres, il n'est pas possible de choisir le type de techniques le plus avantageux, ni donc la variante optimale pour l'exécution des travaux envisagés. En pratique, cependant, il importe, pour opérer la sélection des projets et pour assurer l'équilibre des budgets, de disposer de chiffres, sur les coûts. Deux possibilités s'offrent :

La première est de rassembler toutes les données nécessaires avant d'entreprendre la procédure d'évaluation: ceci est un travail qui risque de demander beaucoup de temps et de se prolonger au delà de la période sur laquelle s'étendent certains plans à court terme; de ce fait il n'est généralement pas possible d'attendre aussi longtemps; en immobilisant des ressources rares le plus souvent et en freinant le développement du pays; pour arrêter le choix des opérations à mettre à exécution.

L'autre solution, habituellement choisie, consiste à se fonder sur l'expérience, c'est à dire admettre que l'on recourra aux techniques de construction ordinairement utilisées jusque-là dans le pays ou à prendre comme base d'estimation les coûts obtenus sur de précédents chantiers.

la procédure que nous venons d'exposer présente cependant deux dangers:

Premièrement, elle risque de conduire à retenir pour exécution des opérations que l'on aurait écartées ou, au contraire, à écarter des opérations que l'on aurait retenues si l'on avait pu se fonder, pour l'évaluation, sur des données sûres concernant les coûts et les avantages faute de telles données, il est difficile, en d'autres termes, de déterminer correctement l'intérêt respectif des différentes variantes ou des différentes opérations entre lesquelles on a à choisir.

Deuxièmement on risque d'estimer incorrectement le coût de construction, ce qui arrivera alors, c'est que le coût effectif des opérations différera du coût prévu et qu'il faudra réviser le budget arrêté par les services de l'administration afin de maintenir l'équilibre des recettes et dépenses.

En outre des événements imprévus peuvent entraîner des dépassements des coûts; intempéries, retards etc. il y a pratiquement toujours une part d'incertitude sur ce que sera la situation au stade de l'exécution des travaux et un écart entre les estimations des coûts et les coûts effectifs.

## V - METHODES D'EVALUATION ECONOMIQUE DES PROJETS ROUTIERS.

### A - Introduction.

Ces dernières années, la littérature spécialisée dans l'analyse des projets s'est enrichie de plusieurs méthodes d'évaluation économique. A travers l'abondante littérature sur ce sujet il est à noter qu'il est très difficile de se retrouver; en effet:

#### a - Difficultés de l'évaluation.

En se basant sur le principe de l'appréciation de la contribution des projets aux divers objectifs, l'évaluation économique se heurte à certaines difficultés du fait de la complexité du problème lié à l'insuffisance des outils d'estimation disponibles mais aussi aux divergences d'opinions en matière d'économie politique.

A noter aussi que la difficulté majeure provient de la multiplicité et de l'interdépendance des objectifs, qui complique encore le choix des critères de sélection et d'appréciation des projets

#### b - Inexistence de technique neutre dans ce domaine.

En effet, plusieurs méthodes sont conçues de manière à ne pas laisser de marque aux responsables pour bien orienter leur développement et ce en les obligeant à adopter un certain type de société.

c - Un certain nombre d'Organisations Internationales et d'organismes d'aide et de coopération ont mis au point des règles précises d'évaluation des projets.

Ces méthodes ont suscité des critiques et des controverses. Aussi elles s'intéressent dans la majorité des cas à l'évaluation des projets productifs.

#### **B - Evaluation des projets routiers:**

Pour ce qui est des projets routiers il est souvent fait recours aux méthodes générales moyennant des transpositions adaptées. En effet chaque projet routier est particulier et requiert une évaluation spécifique.

Les principales méthodes de base sont:

- la méthode des prix de référence
- la méthode des effets

Ces méthodes dont les démarches suivies sont voisines se distinguent dans leur conception et notamment au niveau des hypothèses de calcul et au niveau de la présentation et l'interprétation des résultats.

Or, ces méthodes d'évaluation mises en oeuvre ne peuvent s'appliquer aux routes économiques, car en ne visant que l'appréciation des projets directement productifs leur champ d'application est restreint.

-D'autre part ces méthodes privilégient l'aspect économique au détriment des autres aspects (social en particulier), du fait que la majorité des objectifs sont aisément quantifiables et dont la valeur du trafic est influent.

De là il découle que l'évaluation des projets de routes économiques devrait être élargie à tous les aspects de la réalité économique et sociale, en y intégrant une analyse qualitative de tous les effets du projet.

Ainsi afin de mieux éclairer la complexité de la réalité socio-économique des routes économiques, plusieurs approches ont été testées, dont la plus connue est l'analyse multicritère.

Dans ce qui suit nous allons essayer de présenter les principales méthodes préconisées ou mises en oeuvre au Maroc et dans certains pays étrangers.

#### **VI - EXEMPLE DE QUELQUES METHODES D'EVALUATION ECONOMIQUE TESTEES AU MAROC.**

##### **Introduction:**

La première tentative de l'Administration Marocaine pour l'élaboration d'un outil d'appréciation économique en matière de

politique routière a été menée dans le cadre du secteur des transports (B C E O M 1972-73).

Depuis, d'autres approches ont été mises au point dans ce domaine avec les études :

-Du S.D.R.N. (SOGELERG 1975-76) et S.D.R.R.) (Louis BERGER 1976-77)

-Du 4° projet Routier (SETEC 1981-82).

A noter que les effets socio-économiques liés à la construction ou à la rénovation d'une route ont été introduit dans l'évaluation des projets à travers les expériences du S D R R et du 4° P G R.

#### A - Schémas directeurs routiers régionaux:

L'étude a concerné les routes qui assurent des relations d'intérêt régional; et qui ne sont pas incluses dans le Schéma Directeur National. Elle avait pour objet d'enseigner à ces routes à terme de 10 ans (1987) un niveau d'aménagement exprimé par la largeur de chaussée: 3,4-6 ou 7mètres.

L'analyse multicritère adoptée lors de l'établissement des S.D.R.R tient compt dans l'évaluation économique de 6 facteurs:

-L'utilité économique mesurée aussi bien par la valeur ajoutée agricole, que par la production des secteurs primaires, secondaires et tertiaires des ruraux.

-L'utilité touristique mesurée par le nombre de nuitées d'hôtel produites d'une part, les pôles d'attraction touristique d'autre part;

-L'utilité socio-administrative (liaison avec les centres administratifs, scolaires et hospitaliers).

-L'intensité de la circulation.

-Lignes de transport en commun.

-Et enfin, la difficulté d'aménagement (topographie).

Ainsi pour les routes à caractère rural qui peuvent être classées comme des routes économiques, ou par le désenclavement de zones d'habitation, en dépassant ainsi le seul concept coût de circulation des véhicules (C E V), on fait intervenir alors des notions d'essor socio-économique et d'utilité de la route. Enfin l'impact de cet essor est chiffré à partir des effets de la construction de la route sur les activités de la zone desservie:

-Evolution du revenu agricole

-Création de nouveaux modes de production.

-Infrastructure socio-administrative.

-Exode rural.

#### B - 4° Projet Routier .

L'évolution du 4° projet routier avait pour objet de justifier un ensemble d'opérations relatives à:

- La construction ou l'aménagement de routes régionales
- Des renforcements de chaussées.

Elle a utilisé un modèle d'appréciation économique qui dérive du modèle patronné par la Banque Mondiale, Highway Design Model (H.D.M.).

##### a) - Renforcement de chaussées:

Le modèle calcule, les paramètres classiques d'appréciation économique (coûts de circulation et avantages) en partant d'un certain nombre de paramètres caractérisant l'état de la route.

##### b) - Routes régionales:

L'approche classique qui consiste à évaluer les économies sur les coûts de circulation ne peut s'appliquer pour les projets de construction de routes régionales; destinées à desservir des zones rurales, souvent montagneuses encore enclavées et supportant un très faible trafic. On a été amené alors à introduire le paramètre relatif à la valeur ajoutée de la production agricole.

L'augmentation de la valeur ajoutée agricole liée à la construction de la route est estimée en situation de référence et de projet, eu égard aux dépenses de vulgarisation et d'investissements complémentaires.

#### C - Programme d'entretien et de rénovation du réseau secondaire et tertiaire: P.E.R.S.T.

Ce programme totalise 2.418 kms de renforcement et 1.079 kms de renouvellement de couches d'usure, projet financé en partie par la Banque Africaine de Développement (B.A.D.).

L'étude a pour objet de fournir une approche permettant de classer les sections à renforcer ou à ressurfer et de justifier leur financement en fonction des critères économiques.

Le calcul économique des renforcements s'effectue sur la base d'un BILAN ACTUALISE par comparaison des coûts d'investissement et d'entretien aux coûts de l'usager par différentes stratégies possibles.

Il utilise le modèle informatique E V R E S T avec intégration du sous-modèle P G C E V de B D M pour le calcul des coûts d'exploitation des véhicules (C E V).

La rénovation des couches de surface est justifiée sur la base de considération technique et d'une analyse globale des avantages qu'elle procure.

#### D - Analyse critique:

Les études du Schéma Directeur Routier National et des schémas Directeurs Routiers Régionaux, bien qu'elles aient le même objectif, leurs objets étaient différents et avaient utilisé des approches radicalement différentes. En effet si l'étude du S.D.R.N. avait consisté en une appréciation économique classique du type marginaliste du réseau national; l'étude des S.D.R.R. au contraire en partant du postulat que ce type d'analyse ne pouvait appliquer pour les routes à faible trafic, repose sur une analyse multicritère faisant intervenir plusieurs facteurs.

Le modèle A L I F, quoique très performant a été abandonné par la suite par:

- Sa lourdeur mathématique dans le traitement des informations d'une part:

- Et son insuffisance au regard de l'appréciation économique des renforcements, d'autre part,

- Aussi, ce modèle trop original, risque de ne pas satisfaire les financiers (Banque Mondiale par exemple ).

Sur un autre plan, l'analyse multicritère, plus riche et plus proche des soucis du décideur, laisse apparaître certaines faiblesses qui résident:

- Dans la lourdeur de l'outil informatique utilisé pour le traitement des données.

- Dans la difficulté d'appréciation de tant de paramètres, appartenant à différents plans (social, économique, technique).

Par ailleurs, le modèle H D M, utilisé pour l'évaluation du 4<sup>e</sup> Projet Routier, était une occasion offerte à nos responsables pour l'introduction, et pour la première fois, du paramètre caractérisant l'état de surface des chaussées dans l'évaluation économique des projets routiers.

Ainsi on a abouti à une méthode d'appréciation économique valable aussi bien pour les renforcements que pour les constructions ou aménagements de chaussées.

Mais, hélas, cette méthode présente, une lacune au niveau de l'utilisation d'un taux d'actualisation unique pour toutes les opérations. En effet cet état de fait conduit à aggraver le déséquilibre régional préexistant, puisque les résultats obtenus font ressortir que la plupart des projets dont le financement est justifié, se trouve dans les régions qui sont déjà les plus développées.

Pour remédier à cela, on a été amené enfin, à adopter des taux d'actualisation modulés, par région selon une appréciation des potentialités de chaque région.

Comparativement avec l'approche utilisée par l'évaluation du 4<sup>e</sup>me Projet Routier, et la démarche multicritère adoptée lors de l'établissement des schémas directeurs.

Le modèle préconisé pour l'évaluation du P E R S T, ne prend pas en compte toutes les données touchant directement ou indirectement aux aménagements; mais répond au souci du décideur.

## VII - METHODES D'EVALUATION TESTEES A L'ETRANGER.

### A - Méthode adoptée en Tunisie.

Dans le cadre d'un projet pilote de Routes Rurales en Tunisie portant sur 60 routes totalisant 1073 kms environ, projet financé en partie par la Banque, il a été mis au point une approche opérationnelle des problèmes d'identification et d'évaluation.

L'approche, qu'on va décrire brièvement, et qui réduit les disparités en matière d'investissements, se base sur la détermination de taux régionaux d'actualisation:

Les résultats obtenus pour cette méthode dans le cadre du projet pilote peuvent être résumés comme suit:

-Le taux de rentabilité interne d'une route seule est faible.

-L'existence d'un projet agricole à bon rendement dans la zone d'influence de la route aide considérablement à l'obtention d'un taux de rentabilité interne acceptable.

-En moyenne les investissements agricoles complémentaires à prévoir sont équivalents en coûts à l'aménagement routier .

La multitude des opérateurs rend difficile la mise en oeuvre

Le succès d'un projet dépend des facteurs suivants:

a) Une bonne décentralisation uniforme des administrations

b) L'importance de l'action de vulgarisation seule garante d'une bonne adaptation des agriculteurs.

c) L'amélioration de l'accès au crédit et par voie de conséquence une dynamisation et une adaptation du secteur bancaire agricole.

Au cours de l'année 1980 lors d'une deuxième étude portant sur 3000 km de routes rurales il a été mis au point un programme simplifié baptisé " MAGON " dont la logique découle de celle du P.I.R.R. A ce stade il a été considéré que l'objectif est atteint, sauf que ces programmes ne prennent pas en considération le facteur social; l'idéal c'était donc "obtenir un cheminement scientifique donc objectif, permettant de prendre en compte les effets sociaux ".

Sur ce point et avec l'assistance de la S E T E C-ECONOMIE il a été procédé à une tentative, montrant que le fait d'utiliser un taux d'actualisation unique pour toutes les régions rend

presque impossible le financement des projets se trouvant dans les régions moins développées.

En conclusion, la seule procédure correcte pour moduler les seuils de rentabilité à partir desquels un projet est accepté consisterait à déterminer des taux d'actualisation au niveau régional.

**B - Méthodes d'évaluation de l'impact social et économique, et problèmes posés par la planification des routes rurales dans d'autres pays:**

Lors du 17<sup>ème</sup> congré mondial de la route tenu à Sydney (Australie) en 1983, plusieurs pays ont présenté des rapports sur la question.

D'une manière générale les rapports soulignent que dans de nombreuses régions en voie développement les techniques existantes d'évaluation et de planification sont inadéquates, et décrivent des mesures prises en vue de parer aux insuffisances relevées par ces méthodes.

D'autre part il a été recommandé de poursuivre les recherches dans ce domaine en vue de mieux définir les critères d'évaluation et pour utiliser d'une manière acceptable les différents facteurs non quantifiables proposés par ces méthodes.

Par ailleurs les rapports examinent l'impact du réseau routier sur le développement économique et social des zones enclavées.

D'un autre côté il est à signaler que pour avoir une idée complète sur les différentes méthodes proposées, nous conseillons de consulter les divers rapports édités à l'occasion du 17<sup>ème</sup> Congrès Mondial de la Route tenu à Sidney (Question v, chapitre III - Gestion et administration).

Néanmoins, nous notons par là, l'intérêt des études menées au Brésil et en Inde, dont les résultats peuvent être utilisés pour affiner les approches utilisées au Maroc.

Par exemple, au Brésil les méthodes proposées s'intéressent d'une part aux critères de planification des routes collectrices et d'autre part à l'évaluation de la rentabilité des projets d'investissement routier pour justifier les demandes de fonds. Les Modèles de planification routière M I T et T R R L étant utilisés comme bâti principal des modèles résultant de ce projet moyennant des modifications pour tenir compte des conditions au Brésil. Par là il est à noter qu'il est possible que les modèles Marocains bénéficieront des résultats de ces méthodes.

## VIII - QUELQUES REGLES SIMPLES DE CALCUL DE RENTABILITE.

### A - Introduction .

Au delà de l'application précise des règles de calcul de rentabilité, il est nécessaire d'avoir présent à l'esprit



quelques règles simples même si elles sont approximatives.

Ces règles tiennent une place particulièrement importante et font partie de l'ensemble d'ordres de grandeur en matière économique.

## B - Exemples de règles simples.

### 1 - Recherche de la variante optimale:

Les opérations routières sont généralement envisagées en plusieurs variantes. Le choix de l'itinéraire d'une route, de ses caractéristiques et des techniques de construction influent sur le coût de construction, les frais d'entretien et les frais des usagers, de même que sur les avantages apportés par la route.

La recherche de la variante optimale comprend généralement les étapes suivantes:

1°) Etude des différents itinéraires possibles dictés par des considérations socio-économiques, par la topographie et par certains impératifs techniques.

2°) Estimation des avantages engendrés par la route pour chaque itinéraire: (augmentation de la production agricole, création de nouvelles industries etc...).

3°) Etude des différents projets possibles pour chaque itinéraire (fixation notamment du tracé, du profil en long et des autres caractéristiques géométriques de la route de même que les caractéristiques de construction de la chaussée).

4°) Etude des différents types de techniques susceptibles d'être utilisés pour l'exécution de chaque projet, cela, pour chaque itinéraire.

5°) Estimation du coût de construction pour chaque projet avec chacun des types de techniques susceptibles d'être adoptés par l'exécution du projet.

6°) Estimation des frais d'entretien et des frais des usagers pour chaque itinéraire et pour chacun des projets élaborés pour l'itinéraire considéré.

7°) Détermination de la variante, c'est à dire de la combinaison itinéraire, projet, technique de construction, optimale

Il s'agit de déterminer quel itinéraire choisir et selon quel projet, avec quel type de techniques, construire la route. La variante optimale est celle pour laquelle, la différence entre les avantages engendrés par la route et la somme du coût de construction, des frais d'entretien et des frais usagers est la plus grande.

## 2) - Date optimale de mise en service:

La détermination de L'année optimale de mise en service suppose dans les conditions habituelles que les avantages annuels sont prédéterminés indépendamment de la mise en service d'un aménagement routier. soit  $A_0 - A_1 - \dots - A_n$ , la suite des avantages.

L'année optimale de mise en service est alors l'année  $n_0$  telle que  $=A(n_0) = a \times I$ .

I: étant le montant de l'investissement  
a: le taux d'actualisation

Au cas où les crédits disponibles ne permettent pas de réaliser tous les projets rentables, l'investissement est multiplié par un coefficient de rareté de crédit.

## IX - RECHERCHE DE NOUVELLES ORIENTATIONS EN MATIERE D'EVALUATION ECONOMIQUE DES ROUTES REGIONALES.

Pour évaluer les effets des investissements des routes économiques, il faut distinguer les conséquences immédiates des conséquences futures et les effets directs des effets indirects.

Les effets immédiats, tels que la possibilité d'accéder de façon permanente aux agglomérations, la distribution de salaires à la main d'oeuvre utilisée, la demande de matériaux et d'équipement, les bénéfices des entreprises, les recettes des services de transport, l'adaptation de la population rurale aux nouvelles tâches, l'accès à de nouveaux modes de pensée, le renforcement des institutions politiques, etc... apparaissent dès la mise en exploitation des projets et pendant les étapes de construction.

Les effets directs: économies des coûts de transport et des temps de parcours et accroissement des niveaux de confort et de sécurité, semblent peu importants du fait que les conditions originales d'exploitation soient souvent très mauvaises et que le économies dans les coûts de circulation soient importantes.

Au contraire, les effets indirects qui résultent de l'ouverture des routes de desserte sont très importants et concernent principalement l'augmentation de la capacité productive des zones rurales. Il s'agit de l'accroissement de la production est du rendement agricole et du changement éventuel des structures sociales.

Ceci se traduit par la création de sources permanentes d'emploi et par la limitation des mouvements de migration, en somme, par un développement régional plus rationnel et mieux distribué.

Si l'on suppose que l'effet principal des routes régionales est, dans une première étape, l'accroissement, de la production agricole, il faut penser à ce que seront les possibilités réelles de cet accroissement, compte tenu des caractéristiques du marché

des produits envisagés, de l'existence ou non d'un système de distribution et des limitations par la composition géographique de notre territoire et les structures sociales des zones rurales marocaines.

La mesure de l'effet des routes économiques dans des zones d'irrigation agricole, des zones d'élevage ou des zones forestières importantes, est un problème relativement facile à résoudre: pour l'évaluation économique, on considère l'ensemble des coûts et des avantages, y compris ceux des ouvrages d'irrigation ou autres, comme un système intégré, les routes ne constituant qu'une partie de l'ensemble.

Le cadre ainsi défini, outre l'avantage d'un plus haut degré de certitude par la précision des bénéfices, permet souvent d'établir les perspectives financières avec plus de sécurité et de cohérence.

Par contre, dans des zones d'agriculture de subsistance caractérisées par des niveaux de revenus faibles et des taux élevés de croissance de la population, où le développement doit être accompagné d'un accroissement de la production alimentaire et de l'obtention de meilleurs niveaux de vie, l'analyse des effets indirects des routes sont plus délicats, car il faut être sûr que les bénéfices interviendront effectivement, dans le sens voulu, et aux niveaux attendus.

Il apparaît qu'il est possible de déceler quantitativement l'influence d'un aménagement routier, mais que la mesure de cette influence est longue et coûteuse. La précision des effets indirects, qui nécessite un échantillonnage important d'études de ce type, demande un travail préliminaire de plusieurs années.

Toutes ces difficultés font que les critères d'évaluations traditionnels ne sont pas applicables et le dépassement de ces méthodes "classiques" nous semble néanmoins s'imposer. Ainsi la Direction des Routes et de la Circulation Routière a entamé la mise au point d'une approche, programatique, visant à tirer profit au mieux des méthodes d'évaluation classiques en essayant de repousser aussi loin que possible les limites de leur

application, tant en continuant à recourir à ces méthodes, et à affiner progressivement l'étude des fonctions socio-économiques des liaisons et réseaux qui sont au coeur de tout processus d'évaluation.

Et c'est, à titre d'exemple, la voie dans laquelle doit s'engager l'étude d'un cinquième projet routier, qui devrait démarrer prochainement.

Une des missions de cette étude consistant justement à élaborer un système de suivi des effets socio-économiques des routes à caractère régional et local.

A - Etude de l'impact socio - économique des projets d'aménagement routier sur l'espace rural.

Définition d'une méthodologie de suivi  
et d'évaluation des effets:

1) - Introduction.

La D.R.C.R. a confié au groupement- Setec-Economie C I D - Maroc Setec, l'étude de l'impact socio-économique des projets d'aménagement routiers sur l'espace rural. Cette étude a pour objet la définition d'une méthodologie de suivi et d'évaluation des effets, et ce en prenant comme données de base 300 Km de routes régionales prévues dans le cadre du 4ème projet routier dont le financement doit être assuré à partir d'un prêt de la Banque Mondiale.

2) - Principe de la méthodologie.

La méthodologie consiste à décrire une démarche concrète pour l'identification et l'évaluation de quelques effets susceptibles d'être provoqués ou induits par différents projets d'aménagement routiers sur l'espace rural.

Dans le cadre d'élaboration du système de suivi et d'évaluation il faut distinguer deux (2) niveaux d'objectifs:

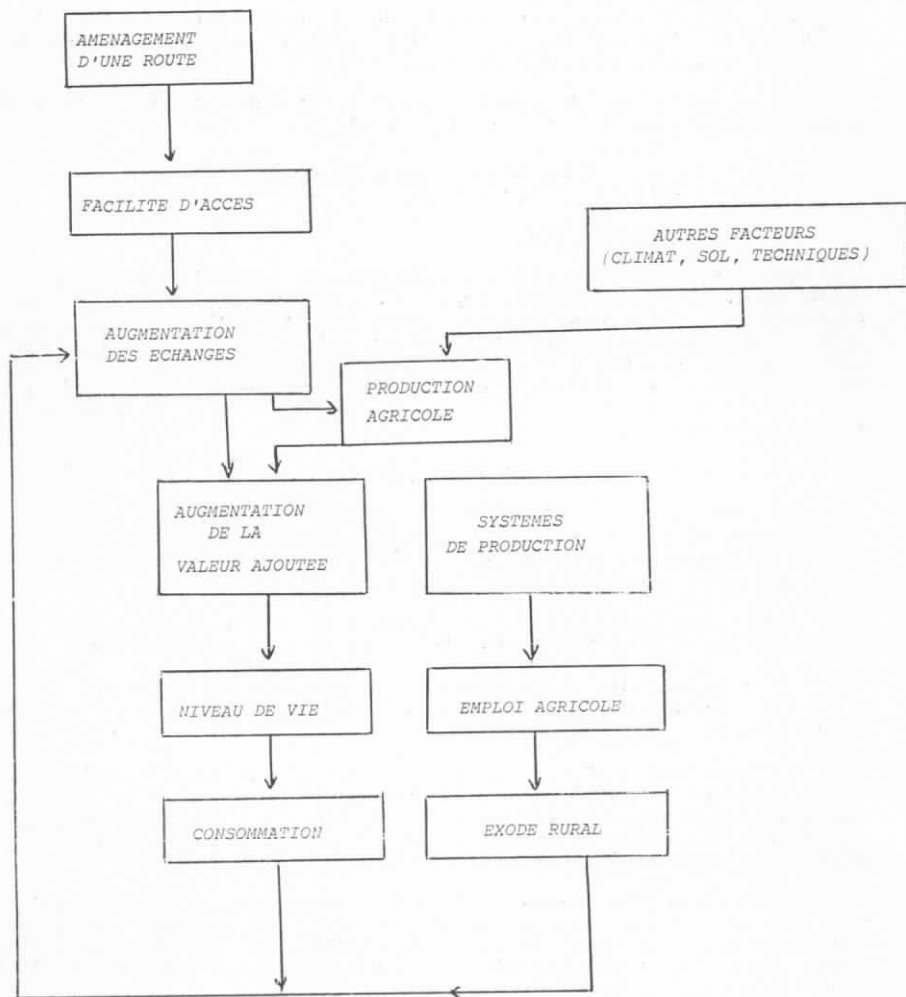
-Construction ou rénovation de routes bien définies.

-Développement de la zone d'influence, en particulier du monde rural.

Vu le fait que le second niveau d'objectifs s'exprime en termes globaux, c'est à dire qu'il est mal précis, le S S E sera réalisé en tenant compte de son organisation logique et pratique et ce dans l'optique de minimiser les coûts de l'opération sans pour autant que le système perde en efficacité.

L'organisation logique du S.S.E consiste à l'exploration possible du S.S.E et la sélection des informations utiles et l'analyse de leurs rapports de complémentarité ou de causalité d'une part et l'établissement d'un schéma d'enchaînement causal type (voir schéma) d'autre part.

# SCHEMA D'ENCHAINEMENT CAUSAL



L'organisation pratique concerne le choix des modes de collecte des informations.

B - Etude des routes secondaires et tertiaires, élaboration des données de base, typologie des zones agricoles.

1) - Introduction.

Pour classer les routes rurales et évaluer l'impact de celles ci sur les activités pastorales, il s'est avéré utile de définir les différents types de zones agricoles du MAROC tout en faisant apparaître leurs principales caractéristiques agro-économiques; pour ce faire la démarche qui a été utilisée consistait à identifier et à recenser les différentes sources de données statistiques et bibliographiques concernées (services du ministère de l'agriculture...) d'une part, l'exploitation et le traitement de celles-ci d'autre part.

2) - Bases d'une typologie des zones agricoles.

Le recours aux différents documents cartographiques et statistiques existants relatifs aux différents facteurs déterminant les grandes régions du Maroc à savoir le relief, le climat,...etc, a conduit à obtenir une carte des types de zones agricoles, carte synthétique de petite échelle (1/1.500.000) qui a conduit à délimiter le territoire en grandes catégories de systèmes agro-pastoraux.

\* Description des principaux facteurs influençant sur les régions agricoles relief.

Sur le plan topographique le Maroc se divise en trois (3) domaines : domaine montagneux, domaine atlantique et domaine de plateformes plus ou moins hérissées.

c l i m a t :

La variabilité interannuelle de la pluviométrie divise le Maroc en trois (3) zones: zone d'écart à la moyenne inférieure à 20%, zone de variabilité comprise entre 20 à 30% et zone d'écart à la moyenne supérieure à 30%.

Utilisation des sols:

On distingue les zones suivantes:

- Zone de céréaliculture de plaines et plateaux
- Zones d'irrigation moderne et traditionnelle à niveaux de productivité élevés.
- Zones de parcours sur nappes alfatières ou à armoise des régions arides et présahariennes.
- Zones sahariennes.

### 3) - Types de zones agricoles et leurs caractéristiques agro-économiques:

L'étude des paramètres cités ci-dessus sur la base des données récoltées auprès du ministère de l'agriculture et d'autres organismes a permis de délimiter le Maroc en 16 zones agricoles.

La remarque qui a été faite est que cette délimitation n'a pas coïncidé avec celles des provinces ou des zones d'action des D.P.A. ou des O.R.M.V.A, à l'intérieur desquelles sont établies les statistiques agricoles. Ceci étant et pour actualiser l'étude qualitativement on a recours d'une part à des établissements ayant un champ d'action plus important tels que la province, la D.P.A. et l'O.R.M.V.A et d'autre part à des études récentes qui ont été élaborées dans le cadre des projets de développement intégrés.

Cette étude a abouti à une synthèse des principales caractéristiques agro-économiques des zones agricoles et permet d'identifier une route secondaire ou tertiaire à l'intérieur d'une province en fonction de plusieurs paramètres.

Ces derniers peuvent être résumés comme suit:

- La dénomination du type de zone agricole.
- La localisation géographique ou administrative et les références, s'il y a lieu, du projet de développement intégré concernant une partie de cette zone.
- Les principales caractéristiques agro-économiques de la zone.
- Les routes secondaires et tertiaires principalement incluses dans la zone, ainsi que les D.P.E. correspondantes.
- Nature des sources utilisées pour l'établissement des paramètres agro-économiques.
- Année d'évaluation de ces paramètres.
- Utilisation du sol.
- Densité d'élevage.
- Productions physiques totales.

### **CONCLUSION.**

L'évaluation économique des projets étant un élément d'appréciation, elle suppose l'application des critères de jugement, permettant d'appréhender l'impact des projets vis à vis des objectifs assignés à l'économie en regard des problèmes de ressources et des contraintes techniques.

Pour ce qui est des projets routiers, il est à noter que les critères et méthodes classiques d'évaluation économique, se basent sur les avantages apportés aux trafics existants et futurs.

Mais pour les routes économiques dont le trafic est très faible, ces méthodes se heurtent à des problèmes pratiques et sont souvent inadaptées.

De ce fait plusieurs méthodes ont été appliquées en tenant compte d'autres coûts et avantages intéressant la collectivité dans son ensemble.

Dans le présent rapport, il a été présenté les principales méthodes d'évaluation des projets mises en oeuvre au Maroc et dans quelques pays étrangers, tout en examinant la possibilité de leur application pour les routes économiques.

Avant d'examiner ces méthodes il est à rappeler que l'amélioration des systèmes de transport favorise le développement régional.

En effet, la construction des routes au Maroc, a entraîné un développement économique et social des régions rurales, et a permis d'élever le niveau général de la santé, de l'éducation et de l'emploi.

Ainsi les routes économiques dont la construction est souvent dictée dans une large mesure par des impératifs d'équilibre socio-économiques visent à favoriser l'essor des régions.

Or pour ces effets d'aménagements routiers sur le développement régional, il apparaît qu'il est possible de déceler qualitativement leur influence, mais que la mesure quantitative de ces effets reste longue et coûteuse.

En effet les méthodes d'évaluation classiques, privilégient l'aspect économique au détriment des autres aspects (social) ne peuvent s'appliquer aux routes économiques.

Dela, plusieurs approches ont été testées au Maroc et à l'étranger, en vue de mieux éclairer la complexité de la réalité socio-économique des routes économiques.

Au Maroc, les effets socio-économiques liés à la construction et à la rénovation des routes ont été introduits dans l'évaluation économique des projets à travers les expériences suivantes:

-Les schémas Directeurs Routiers Régionaux (S.D.R.R.), où une analyse multicritère a été utilisée pour tenir compte de l'intérêt social et administratif des liaisons routières.

-Le 4ème projet routier où les effets de la construction d'une route rurale sur l'amélioration du revenu agricole, sur l'introduction de nouveaux modes de production et sur le



développement de l'infrastructure socio-administrative ont été pris en compte dans une analyse du type coût/Avantage.

Le modèle utilisé dérive de celui patronné par la Banque Mondiale, Highway Design Model (H.D.M.).

Après examen de ces méthodes il se dégage que:

D'une part, l'approche multicritère est plus riche et plus proche des soucis du décideur puisqu'elle prend explicitement en compte différents aspects et ne se limite pas aux seuls aspects économiques; elle permet aussi une modulation régionale plus fine.

D'autre part l'approche présente quelques faiblesses qui résident dans:

1. la détermination des indicateurs et surtout des coefficients de pondération qui leur sont associés et qui doivent être fonction de la valorisation des effets.

l'intervention de la subjectivité est inhérente à cette détermination.

2. La lourdeur des calculs mathématiques, nécessaires au traitement d'information dont la qualité est du moins incertaine.

Par ailleurs il est à noter que l'évaluation du 4<sup>e</sup>) P.G.R. a abouti à une méthode d'appréciation économique valable aussi bien pour les renforcements que pour les constructions ou aménagements de chaussées.

Mais, hélas, cette méthode présente, une lacune au niveau de l'utilisation d'un taux d'actualisation unique pour toutes les opérations.

Pour remédier à cela, on a été amené enfin, à adopter des taux d'actualisation modulés, par région selon une appréciation des potentialités de chaque région.

Enfin comparativement avec l'approche utilisée par l'évaluation du 4<sup>ème</sup> projet routier, et la démarche multicritère adoptée lors de l'établissement des Schémas Directeurs. Le modèle préconisé pour l'évaluation du P E R S T, ne prend pas en compte toutes les données touchant directement ou indirectement aux aménagements routiers, mais répond au souci du décideur.

A partir de ces expériences d'évaluation des effets socio-économiques liés à la route, et en vue de mieux tirer profit de ces méthodes, la D.R.C.R. a mis au point un système de suivi et d'évaluation des effets d'une route rurale sur le développement de la zone desservie et ce en prenant comme données de base 300 km de routes régionales prévues dans le cadre du 4<sup>e</sup> P.G.R.

"Ce système comprend notamment:

.Une délimitation fine de la zone d'influence de la route;

.Le choix d'indicateurs socio-économiques dont le suivi sera assuré pendant la durée de vie du projet (emploi, migrations, revenus, etc...).

.L'évaluation de la situation de référence socio-économique à l'intérieur de la zone d'influence de la route avant sa mise en service;

.Un programme de suivi et d'analyse des indicateurs socio-économiques choisis".

A l'étranger plusieurs méthodes ont été testées:

\*En Tunisie, lors du projet pilote de routes rurales, financé en partie par la Banque Mondiale, il a été mis au point une approche opérationnelle des problèmes d'identification et d'évaluation. Ainsi la procédure adoptée, pour moduler les seuils de rentabilité à partir desquels un projet est accepté s'est basée sur la détermination des taux d'actualisation au niveau régional.

\*Au Brésil l'évaluation des routes rurales utilise les modèles M I T et T R R L moyennant des modifications pour tenir compte des conditions au Brésil.

Par là il est à noter qu'il est possible que les modèles Marocains bénéficieront des résultats de ces méthodes.

Au delà de l'application précise des règles de calcul de rentabilité, le rapport présente quelques règles simples qu'il est nécessaire d'avoir présent à l'esprit, même si elles sont approximatives.

Quelques exemples des règles les plus connues de ce genre ont été présentées = Recherche de la variante optimale et date optimale de mise en service.

D'un autre côté il est à signaler que le problème d'estimation et de données est le plus souvent posé. Ainsi partant du fait que les méthodes d'évaluation nécessitent des données économiques et statistiques rarement disponibles, il est recommandé de mettre en place un système de collecte et de suivi des données.

En conclusion il est à remarquer que dans ces dernières années, la littérature spécialisée dans l'analyse des projets s'est enrichie de plusieurs méthodes d'évaluation économique des projets à caractère social. Or ces méthodes ne permettent pas à l'utilisateur de se retrouver plus facilement.

Aussi que peut être la position des responsables de la politique du développement national?.

Adopter la méthode préconisée par tel ou autre organisme?

A notre avis, le seul critère de jugement ou d'adaptation de telle ou telle méthode est sa capacité ou son incapacité de prendre en compte les objectifs, nationaux de développement.

En bref, le processus habituel d'évaluation des projets à caractère social doit être inversé: il convient de choisir telle ou telle méthode non pas parce qu'elle est préconisée par une quelconque organisation susceptible de financer le projet, mais parce qu'elle permet d'intégrer tout en les évaluant, les objectifs nationaux de développement.

Enfin si les financiers tiennent à ce que tout leur soit traduit dans leur langue: La monnaie, les ingénieurs et les économistes routiers, notamment, ont tout à gagner à travailler dans des espaces réellement et concrètement multidimensionnels.

Les décideurs de même pourront manier des outils d'appréciation qui se réfèrent explicitement et correctement aux différents critères de choix qu'ils ont à prendre en compte; ils auront à comparer des dimensions comparables. Et si le choix fait appel à une part d'appréciation quantitative, ce qui est toujours le cas, autant que cela se passe de façon consciente, délibérée et explicite et non au travers de manipulations artificielles de grandeurs aggrégées censées tout résumer.

C'est ainsi que la Direction des Routes et de la Circulation Routière, a mis au point une méthodologie de suivi et d'évaluation des effets des routes rurales, dont l'initiative heureuse est à encourager.