

METHODOLOGIE POUR L'AMENAGEMENT D'ITINERAIRES ROUTIERS

Par : M. Ait Khouya (DP/DRCR)

RESUME

Les projets routiers à statut national et régional (grands projets ou projets isolés) ont pour but l'augmentation de la capacité, l'amélioration de l'accessibilité en direction (ou à partir) des principaux pôles urbains, l'amélioration de la sécurité routière qui consiste en aménagements qualitatifs (confort, équipement, environnement).

L'objectif d'optimisation de l'emploi des ressources budgétaires implique d'élaborer une procédure de programmation globale pour ces différents types de routes et de travaux d'aménagement, reposant sur une méthode d'analyse et d'étude cohérente du point de vue des critères de choix et des données de base utilisées. Ceci peut être concrétisé par l'analyse des projets dans le cadre global d'aménagement d'itinéraires routiers.

Les principes méthodologiques de base à suivre pour concevoir un aménagement d'itinéraire routier peuvent être déclinés dans les points suivants :

- a) Description de l'itinéraire et de la zone d'étude. Présentation synthétique du projet dans son contexte ;
- b) Analyse du système de transport concernant la zone d'étude ;
- c) Etude socio-économique concernant la zone d'étude ;
- d) Etude de la demande et prévision de trafic ;
- e) Diagnostic sécurité routière ;
- f) Etude technique : choix du type de route, aménagement à réaliser ; estimation du coût d'un investissement par scénario d'aménagement ;
- g) Etude d'environnement : identification des principales contraintes de l'environnement et principales mesures visant à favoriser l'intégration du projet dans le site ;
- h) Etude économique :
 - comparaison des alternatives ; proposition et choix d'un scénario ;
 - justification économique du projet ;
 - hiérarchisation et programmation à moyen et court terme

1. INTRODUCTION

Les projets routiers à statut national et régional (grands projets ou projets isolés) ont pour but l'augmentation de la capacité, l'amélioration de l'accessibilité en direction (ou à partir) des principaux pôles urbains, l'amélioration de la sécurité routière qui consiste en aménagements qualitatifs (confort, équipement, environnement).

L'objectif d'optimisation de l'emploi des ressources budgétaires implique d'élaborer une procédure de programmation globale pour ces différents types de routes et de travaux d'aménagement, reposant sur une méthode d'analyse et d'étude cohérente du point de vue des critères de choix et des données de base utilisées. Ceci peut être concrétisé par l'analyse des projets dans le cadre global d'aménagement d'itinéraires routiers.

La présente note suggère des principes méthodologiques de base à suivre pour concevoir un aménagement d'itinéraire routier.

Ceci repose sur un certain nombre d'études :

- a) Description de l'itinéraire et de la zone d'étude. Présentation synthétique du projet dans son contexte ;
- b) Analyse du système de transport concernant la zone d'étude ;
- c) Etude socio-économique concernant la zone d'étude ;
- d) Etude de la demande et prévision de trafic ;
- e) Diagnostic sécurité routière ;
- f) Etude technique : choix du type de route, aménagement à réaliser ; estimation du coût d'un investissement par scénario d'aménagement ;
- g) Etude d'environnement : identification des principales contraintes de l'environnement et principales mesures visant à favoriser l'intégration du projet dans le site ;
- h) Etude économique :
 - comparaison des alternatives ; proposition et choix d'un scénario ;
 - justification économique du projet ;
 - hiérarchisation et programmation à moyen et court terme

2. NOTION D'ITINERAIRE

La notion d'itinéraire (ou de liaison) est pertinente pour l'optimisation économique des investissements routiers. En effet qu'il s'agisse de grands projets ou de projets isolés, il sera considéré la totalité de l'itinéraire même lorsque l'aménagement est susceptible d'être réalisé par tranches fonctionnelles successives.

Un itinéraire qui peut se définir de façon homogène entre pôles urbains significatifs supporte différents trafics : trafic de transit, trafic d'échange, trafic régional et local, qui permettent de caractériser les différentes fonction de l'itinéraire dans une première approche. Les pôles urbains intermédiaires, les points d'échange et les grands carrefours permettent de définir un sectionnement de l'itinéraire du point de vue fonctionnel.

Dans une deuxième approche, les caractéristiques géométriques de la route actuelle, les contraintes techniques du site et les contraintes de l'environnement contribuent également à la définition technique de sections homogènes constituant l'itinéraire étudié.

3. ETUDE DU SYSTEME DE TRANSPORT

Le but de cette tâche est de situer le projet d'aménagement d'itinéraire dans son contexte en matière de transport, en considérant deux aspects essentiels :

3.1. ZONE D'INFLUENCE DU PROJET

L'analyse du système de transport est effectuée pour la zone d'influence. On définit par exemple 3 notions de zones d'influence ou 3 niveaux de découpage de la zone d'étude dans le cadre des études socio-économiques de projets ou d'itinéraires routiers :

- niveau Z1 : zone d'influence étendue de l'itinéraire, desservi en liaison avec le réseau de transport national ;
- niveau Z2 : zone d'influence intermédiaire constituée des territoires directement desservis par l'itinéraire ;
- niveau Z3 : zone d'influence immédiate constituée des territoires et communes traversées par le projet.

3.2. COMPETITION MODALE

Les autres mode de transport en continuité ou en concurrence de l'itinéraire étudié sont pris en compte dans l'analyse du système de transport en vue d'une démarche intermodale ou multimodale complétant l'offre de transport routière résultant du projet étudié. Cette démarche permet d'établir des hypothèses de répartition modale utiles à l'étude de trafic du projet. Elle permet de tenir compte des capacités offertes résultant des autres modes de transport (services ferroviaires notamment) à prendre en compte dans une perspective de « développement durable » du système de transport.

4. ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE

Cette partie de l'étude porte sur la compilation et la présentation des données socio-économiques classiques de population, emploi, activités et services sur la zone d'étude, en particulier au niveau d'un découpage des zonages de niveau Z3 (zone d'influence immédiate, territoires ou communes traversées par le projet) et de

niveau Z2 (territoires directement desservis).

A l'échelle du niveau Z3, les données socio-économiques permettent de replacer la zone d'étude dans son contexte régional ou national.

Il importe de noter que cette partie de l'étude n'est pas purement formelle ou simplement monographique. Elle fournit des indicateurs d'évaluation des projets de type « population desservie » et/ou « emplois desservis ». D'autre part, elle fournit des données de base utiles aux études de la demande et étude de trafic, les populations et emplois constituant le fait générateur des trafics (dans les méthodologies de génération du trafic).

Enfin, elle fournit des éléments d'ajustement des hypothèses prospectives dans le contexte régional en vue des prévisions de trafic.

5. ETUDE DE LA DEMANDE - PREVISION DE TRAFIC

Cette partie de l'étude conduit du point de vue méthodologique aux observations principales suivantes :

5.1. DONNEES DU TRAFIC ACTUEL

Pour actualiser les données disponibles, il est généralement nécessaire de procéder à un recueil de données particulier : enquête Origine / Destination, enquête cordon, comptages.

Le recueil des données par enquêtes et comptages est toujours une opération longue et coûteuse et il importe de réaliser des enquêtes et comptages suivant une méthodologie définie de façon à faciliter les exploitations des données et leur comparaison avec des résultats d'enquêtes et de comptages antérieurs. Ces méthodologies portent sur la définition du zonage, du type de véhicule, du questionnaire, de la durée de l'enquête, de la périodicité des programmes d'enquête, du mode de redressement et de traitement.

5.2. METHODE DE MODELISATION DU TRAFIC

Suivant que l'on dispose ou non d'un modèle calibré, à l'échelle régionale ou nationale, les méthodologies de prévision du trafic seront différentes.

- Dans le premier cas, l'utilisation d'un modèle de bonne qualité est utile pour des projets complexes (itinéraires dans un réseau maillé, concurrence entre itinéraires alternatifs, situation de congestion sur certaines parties du réseau). Les modèles à utiliser doivent être des outils standards qui respectent les règles de l'art dans ce domaine. C'est le cas avec des logiciels de modélisation classiques tels que EMME 2, POLYDROM ou ARIANE.

- Dans le second cas et en particulier lorsque l'on a affaire à un aménagement sur place d'itinéraire avec un trafic captif de cet itinéraire, l'étude peut être réalisée sans le recours à un modèle en se fondant plutôt sur une bonne analyse des trafics actuels et de leur structure et du trafic induit.
- L'étude de trafic comporte la prise en compte des trafics actuels et également les trafics induits résultant de l'amélioration des conditions de déplacement par l'usager (% de trafic induit en proportion des coûts avant / après aménagement).

5.3. METHODE DE PREVISION DE TRAFIC

Habituellement, la demande est exprimée sous forme de matrice O/D (Origine/Destination) par type de véhicules (VL/PL si possible). Il est préférable que cette matrice résulte de la réalisation d'une enquête ou soit recalée par enquête plutôt que d'être générée par le calcul. Une phase de calibrage de cette matrice sur des comptages est un préalable important.

Cet aspect de l'étude doit être mené de façon cohérente pour l'ensemble du pays, faute de pouvoir comparer valablement les résultats économiques entre projets ou itinéraires aménagés différents. C'est la raison pour laquelle il importe que soit dressé un jeu d'hypothèses, validé par la DRCR pour ces taux de croissance qui pourraient se présenter sous la forme suivante :

- taux de croissance au niveau national encadré par des hypothèses haute et basse.
- terme correctif des taux de croissance pour tenir compte des hypothèses particulières au niveau régional suivant les régions concernées.

Compte tenu des hypothèses de croissance, les études de trafic sont effectuées :

- pour les différents scénarios d'aménagement, y compris variantes ou alternatives possibles.
- et pour le scénario de référence (évolution du trafic en l'absence d'aménagement).

6. DIAGNOSTIC SECURITE

Les études dans ce domaine en vue d'estimer les avantages économiques apportés par le projet en matière de sécurité résultent :

- d'un diagnostic local de l'itinéraire pour tenir compte de son caractère plus ou moins accidentogène ;
- et de l'application de données normatives définies au niveau central :
 - * statistiques d'accident et variations par type de routes ;
 - * coût économique d'insécurité intégrant les différents facteurs : tués, blessés graves et légers, dégâts matériels.

Les améliorations de la sécurité sont des avantages non marchands, objet d'une évaluation collective déterminée par le niveau central et appliqué de façon uniforme pour différents projets dans les différentes régions.

7. ETUDE TECHNIQUE

7.1. TYPES DE ROUTES ET TYPES D'AMENAGEMENTS

En fonction du niveau de trafic escompté (capacité) et du niveau de service (caractérisé par une vitesse de référence) et suivant une typologie à définir (notion de catalogue de routes), on détermine le type de routes adapté à chaque cas et à chaque itinéraire étudié.

Conformément aux règles de l'art applicables pour la conception des projets routiers, les différentes composantes d'aménagement à prendre en compte pour définir un type de route sont relatives :

- au profil en travers en fonction du niveau de trafic (ou capacité) à assurer ;
- au tracé et au profil en long, en relation principalement avec la vitesse de référence ;
- au mode d'aménagement des carrefours ;
- éventuellement à la conception des ouvrages ;
- au traitement des traversées d'agglomération ;
- aux équipements routiers (signalétique et jalonnement, RAU : Réseau d'Appel d'Urgence, aires de repos et de services...).

Les types de routes sont adaptés également pour tenir compte de sections à réaliser en zone de relief difficile ou pour tenir compte de sections particulières (traversée urbaine ou zone de transition par exemple entre sections de type autoroutier et de type routier).

7.2. NOTION DE SCENARIOS D'AMENAGEMENT

Le choix du type de route à prendre en compte à long terme étant défini, le (ou les) scénario (s) d'aménagement est (sont) défini (s) comme étant une (les) modalité (s) de réalisation du projet combinant, le cas échéant, les partis d'aménagement envisageables, leurs variantes de tracé, les possibilités de séquençement en tranches fonctionnelles et (éventuellement) les modalités d'exploitation. Le séquençement des aménagements et le délai de réalisation peut contribuer à déterminer des scénarios alternatifs, particulièrement pour tenir compte de la contrainte financière et budgétaire à court terme.

Une attention particulière doit être attachée à la définition d'un scénario de référence réaliste, scénario correspondant à la situation sans projet incluant toutefois les héritages décisionnels ou « coups partis » (projets en cours ou

décidés) et un minimum d'aménagement (maintenance renforcée...) pour maintenir la viabilité de l'itinéraire. Ce scénario est très important pour le besoin du calcul économique, l'ensemble des coûts et avantages du (des) scénario (s) d'aménagement étant pris par différence au scénario de référence.

Les différentes composantes des scénarios d'aménagement définissent les étapes de réalisation à court terme (5 ans) et moyen terme (10 ans) en vue d'obtenir le type de route optimum à long terme (20 ans) déterminé initialement.

7.2. BASE DE COUTS

Les coûts du projet sont calculés sur la base de ratios préétablis applicables à différents aménagements standard de cette nature, d'une façon normative (au ml, au km, au m²). Si les données le permettent (base de données) des coefficients correcteurs pourront être retenus pour tenir compte de facteurs particuliers, géographiques ou climatiques, ... à appliquer à ces normes de prix suivant le secteur géographique, s'il y a lieu.

8. ETUDE D'ENVIRONNEMENT

A ce niveau de l'évaluation économique des projets et en vue de leur inscription éventuelle au plan ou à la programmation budgétaire dans la perspective d'un objectif de « développement durable » prenant en compte les aspects de l'environnement, cette partie de la démarche se manifeste par deux types d'analyses à réaliser :

a) Identification des principales contraintes de l'environnement concernant le site du projet.

Les facteurs à considérer de ce point de vue concernent ainsi notamment :

- zones ou sites protégés où espaces fragiles (littoral, dunes, eau, cours d'eau...) à préserver,
- espaces urbanisés et impact sur le milieu humain ; zones de nuisances actuelles ou possibles (bruit, congestion, accessibilité, coupures) ;
- impact sur l'activité économique et le milieu agricole.

b) Quantification et monétarisation des effets sur l'environnement, de type nuisances, pollution, congestion dans la mesure où les données disponibles relativement au parc automobile, à son évolution, aux types de véhicules, permettent d'obtenir des évaluations à ce sujet.

9. CALCUL ECONOMIQUE

Le bilan économique établi pour les différents scénarios d'aménagement (projet et variante) et par différence par rapport au scénario de référence (sans aménagement) prend en compte :

- les coûts d'investissement liés à l'aménagement de l'itinéraire routier ;
- les coûts d'entretien périodique et d'exploitation du réseau routier ;
- les avantages ou surplus des usagers intégrant coûts exploitation des véhicules, valorisation des gains de temps et de la sécurité pour les différents types de trafic ;
- les effets de l'environnement pour la part éventuellement monétarisable.

Compte tenu de la nature des investissements considérés, le bilan est effectué année par année sur le long terme (20 ans).

Ce bilan est établi sur une base hors taxes, les taxes constituant un transfert au sens économique.

Ce bilan peut être effectué en distinguant la part en devises des coûts. Il peut être « désagrégé » (réparti) en distinguant les principaux agents économiques concernés : Etat, régions, usagers, transporteurs, exploitants du réseau routier.

9.1. CRITERES DE L'EVALUATION ECONOMIQUE

Les critères classiques du calcul économique sont les suivants :

- Pour juger de la faisabilité d'un projet (optique long terme)
 - * le taux de rentabilité interne ;
 - * le bénéfice actualisé ;
 - * ou le ratio des avantages actualisés par unité monétaire investie.
- Pour déterminer l'année optimum de mise en service (en vue de la programmation de projet court ou moyen terme)
 - * le taux de rentabilité interne immédiate ;

9.2. APPROCHE PAR LES PRIX DE REFERENCE

Si certains facteurs présentent en prix de marché au Maroc des prix marqués par une distorsion du fait des taux de change, de l'incidence du prix de certains facteurs (carburant, ciment, véhicules) ou d'une tarification obligatoire, les prix constatés peuvent ne pas refléter la réalité des « coûts économiques ». Ils doivent alors être corrigés en introduisant un système de « prix de référence » déduit par exemple de l'observation des prix internationaux courants et connus. La réalisation de cette correction suppose qu'au niveau des données disponibles, on connaisse la décomposition des prix utilisés par grands postes (services, main-d'œuvre, véhicules, matières premières ou fournitures).