

REPUBLIQUE DU SENEGAL  
UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR



GC.0324



**ECOLE SUPERIEURE POLYTECHNIQUE**  
Centre de THIES  
DEPARTEMENT GENIE CIVIL

**PROJET DE FIN D'ETUDES**  
EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME D'INGENIEUR DE CONCEPTION

Titre :

**FORCES ET DEFICIENCES DES SYSTEMES DE  
GESTION DE L'ENTRETIEN ROUTIER EN  
AFRIQUE OCCIDENTALE**



**Auteur** : Messèton Marcy AGBESSI

**Directeur** : Professeur Ibrahima Khalil CISSE

Juillet 2006

«Persévérez. Rien au monde ne peut remplacer la persévérance.

Surtout pas le **talent** : rien n'est plus banal que les exemples d'hommes pleins de talent qui ont échoué lamentablement au cours de leur vie.

Même pas le **génie** : le monde est rempli de gens bardés de diplômes qui sont devenus des épaves sans avenir.

Seules la persévérance et la détermination prévaudront.»

*Labor omnia vincit improbus*

Un travail opiniâtre vient à bout de tout.



## **DEDICACES**

Je rends grâce à Dieu et je dédie particulièrement ce modeste travail à :

✚ A mon père **Monsieur Raymond AGBESSI**. Tu as assuré avec loyauté tout mon cursus.

Je te serai éternellement reconnaissant et ceci constitue une promesse.

✚ A ma mère **Madame Odette AGBESSI née KPAMEGAN**, pour ton amour, ta compréhension et ton soutien maternel inconditionnel.

✚ A ma seconde maman, **Madame Monique AGBESSI née ZOUNTCHEGBE**, toi qui a activement participé à mon éducation. Reçois ici, toute ma gratitude.

✚ A mes **frères et sœurs**. Vous m'avez épaulé en tout temps. Dans le cadre de ce travail, cette pensée est adressée spécialement à **Candide et Odry AGBESSI**.

✚ A celle qui s'est donnée l'exaltante mission de partager mes joies et peines.

✚ A la famille **BOSSA**, en particulier **Gilbert, Jalil et Joel** pour leur soutien tout au long de mon séjour académique au Sénégal.

✚ A **Sidoine NONWANON** et **Raoul AHOUANJINOU** qui ont fait office de grand frère pour moi tout au long de mon séjour au Sénégal.

✚ A la famille **YOULA** principalement **Houlèye YOULA née GASSAMA**. Vous m'avez accueilli dans votre famille, pris pour le fils que vous n'avez pas eu. Maman, sachez que c'est un geste qui m'a beaucoup marqué. Je vous porterai à jamais dans mon cœur.

✚ A toute la famille **DIAGNE** de Thiès surtout **Lamine et Maguette DIAGNE**. Vous m'avez pris comme un des vôtres ; je vous témoigne ici ma profonde reconnaissance.

✚ A tous les **camarades de la promotion 2005 - 2006 de l'ESP** principalement à **Josias YAMEOGO et Germain EZIN** mes deux alliés de jour et de nuit.

✚ A tous les **enseignants** qui ont contribué à ma formation.

✚ A tout le **personnel du COUD et de l'ESP principalement celui du Génie Mécanique**, vous m'avez manifesté votre amour et votre générosité.

✚ A tous mes parents et proches.

## REMERCIEMENTS

Nous exprimons nos sincères remerciements à toutes les personnes qui, de près ou de loin, de par leurs actes ou leurs conseils, ont contribué à la réalisation de ce projet.

En particulier nous tenons à exprimer notre gratitude à :

- ✚ A notre Directeur interne, **M. Ibrahima Khalil CISSE**, Professeur de Géotechnique des Universités au département génie civil de l'Ecole Supérieure Polytechnique de Thiès pour sa grande et constante disponibilité et ses conseils avisés.
- ✚ A **M. Mustapha BENMAARMAR** du Sr.Transport Policy Advisor de la Banque Mondiale qui a mis à ma disposition la documentation sur les contrats basés sur les performances.
- ✚ A **Monsieur J.J. Raoul Tchona IDOSSOU**, Directeur Générale de LE BICI Ingénieurs Conseils, Burkina Faso pour ses remarques et ses suggestions.
- ✚ A **Monsieur Souleymane KONE**, Directeur des Etudes et de la Gestion du Réseau à AGEROUTE en Côte d'Ivoire pour sa contribution et ses conseils.
- ✚ A mes grands frères et doyens, **Messieurs Marc COMBERE et Adama TARNAGANA**, pour leurs apports, et leurs conseils.
- ✚ A tout le **corps professoral** de l'Ecole Supérieure Polytechnique de Thiès qui tout au long de notre formation d'ingénieur de conception, n'a ménagé aucun effort pour que nous recevions un enseignement de qualité.

Nous vous réitérons notre profonde gratitude.

Enfin, que tous ceux qui ont été impliqué d'une manière ou d'une autre dans la rédaction de ce document reçoivent de la part de l'Eternel, Bénédiction et Grâces.

TABLE DES MATIERES

DEDICACES .....ii

REMERCIEMENTS.....iii

TABLE DES MATIERES.....v

LISTE DES FIGURES.....x

LISTE DES TABLEAUX.....xi

LISTE DES ABREVIATIONS ET ACRONYMES .....xii

TABLE DES MATIERES

Introduction Générale: Problématique de la gestion de l'entretien routier en Afrique

PREMIERE PARTIE

PROBLEMES D'ENTRETIEN ROUTIER EN AFRIQUE OCCIDENTALE

CHAPITRE I : ETAT DU RESEAU ROUTIER DE L'AFRIQUE DE L'OUEST

1. Réseau Routier.....	6
2. Politiques Régionale de Transport .....	11
3. Entretien des Routes dans la sous région.....	12

CHAPITRE II : DEGRADATION DES ROUTES

1. Causes.....	14
1.1 Action des Véhicules.....	14
1.2 Action des agents climatiques : l'eau.....	14
1.3 Action combinée des Véhicules et de l'eau.....	15
2. Structures types de chaussée : les dégradations relevées sont fonction de la nature des chaussées.....	15
2.1 Qualité des sols et des matériaux du corps de chaussée.....	15
2.2 Qualité technique du projet et de la mise en œuvre.....	16
3. Les différentes pathologies routières.....	18
3.1 Cas des routes en terre.....	18
3.1.1 Les déformations.....	18
3.1.1.1 Les ornières.....	18
3.1.1.2 Les flaches.....	18
3.1.1.3 La tôle ondulée.....	19
3.1.1.4 Les déformations dans les virages.....	20
3.1.2 Les arrachements.....	20
3.1.2.1 Les nids de poule.....	20
3.1.2.2 Le ravinement.....	21
3.1.2.3 Le profil en "W".....	22
3.1.3 Les usures de la couche de roulement et des accotements.....	22
3.1.3.1 L'usure de la couche de roulement.....	22
3.1.3.2 L'usure des accotements.....	23
3.2 Cas des routes revêtues.....	23
3.2.1 Les fissurations.....	23
3.2.1.1 Fissures transversales.....	23
3.2.1.2 Fissures en piste de roues.....	24
3.2.1.3 Fissures longitudinales (hors piste de roues) .....	24
3.2.1.4 Fissures en carrelage.....	24
3.2.1.5 Fissures en rive.....	25

3.2.2 Déformations de la surface.....	25
3.2.2.1 Ornière à faible rayon.....	25
3.2.2.2 Ornière à grand rayon.....	26
3.2.2.3 Affaissement.....	26
3.2.2.4 Soulèvement différentiel.....	27
3.2.3 Défauts de l'enrobé et perte du revêtement.....	27
3.2.3.1 Désenrobage et arrachement.....	27
3.2.3.2 Ressuage.....	28
3.2.3.3 Pelade.....	28
3.2.3.4 Nid-de-poule.....	29
3.2.4 Dégradations et défauts en milieu urbain.....	29
3.2.4.1 Fissuration autour des regards et des puisards.....	29
3.2.4.2 Coupe et tranchée.....	30
3.2.4.3 Dénivellation des regards et des puisards.....	30
4. Entretien des routes en Afrique.....	31
4.1 Différentes sortes d'entretien.....	31
4.1.1 Entretien courant.....	31
4.1.2 Entretien d'urgence.....	31
4.1.3 Entretien périodique.....	32
4.1.4 Réhabilitation.....	32
4.2 Différentes formes d'entretiens.....	33
4.2.1 L'entretien préventif.....	33
4.2.2 L'entretien curatif.....	34
4.3 Choix de l'entretien.....	36
4.3.1 Banque de données routières.....	36
4.3.1.1 Caractéristique géométrique des routes.....	36
4.3.1.1.1 Cas des routes en terre.....	36
4.3.1.1.2 Cas des routes revêtues.....	36
4.3.1.2 Etat des chaussées.....	37
a.) l'uni.....	37
b.) l'adhérence.....	37
c.) la déflexion.....	37
d.) les dégradations.....	38
4.3.1.3 Le trafic.....	38
4.3.1.4 Le niveau de service.....	38
4.3.2 Différentes options d'entretien.....	38
4.3.2.1 Options techniques d'entretien.....	38
4.3.2.1.1 Entretien manuel.....	38

4.3.2.1.2 Entretien mécanique.....	39
4.3.2.2 Options économiques d'entretien.....	39
4.4 Les moyens utilisés dans l'entretien routier.....	39
4.4.1 Les matériels.....	39
4.4.2 Les Matériaux.....	39
4.4.3 Le personnel.....	40
4.4.4 La méthode.....	40
4.4.5 Le financement.....	40

DEUXIEME PARTIE

SYSTEMES DE GESTION DE L'ENTRETIEN ROUTIER EN AFRIQUE OCCIDENTALE

CHAPITRE III : EXPERIENCES DE LA GESTION DE L'ENTRETIEN ROUTIER DANS LA SOUS REGION

1. Cas du Bénin.....	42
1.1 Présentation du réseau routier béninois.....	42
1.2 Le parc automobile et le trafic.....	42
1.3 Financement des Investissements et de l'Entretien routier.....	43
1.4 L'industrie de la construction et de l'entretien routier.....	43
1.5 Structure de Gestion du Réseau Routier et Formation du Personnel.....	44
1.5.1 La gestion du réseau routier :.....	44
1.5.2 L'entretien routier.....	44
1.6 Formation et perfectionnement du personnel.....	46
2. Cas du Burkina Faso.....	46
2.1 Présentation du réseau Burkinabé.....	46
2.2 Le parc automobile et le trafic.....	47
2.3 Financement des Investissements et de l'Entretien Routier.....	48
2.4 Structure de Gestion du Réseau Routier et Formation du Personnel.....	49
2.4.1 La gestion du réseau routier.....	49
2.4.2 Formation et perfectionnement du personnel.....	51
3. Cas de la côte d'ivoire.....	51
3.1 Présentation du réseau ivoirien.....	51
3.2 Le parc automobile.....	53
3.3 Financement des Investissements et de l'Entretien routier.....	54
3.4 Structure de Gestion et entretien du Réseau Routier.....	57
4. Cas du Sénégal.....	58
4.1 Présentation du Réseau.....	58
4.2 Financement du sous secteur routier.....	59
4.3 Structure de Gestion du Réseau Routier.....	59
4.3.1 La gestion du réseau routier.....	59



5. Les forces et faiblesses des différents systèmes d'entretien routier.....	61
5.1 Etats des lieux.....	61
5.2 Les Réformes et les objectifs.....	62
5.3 Les résultats.....	63
5.3.1 Avantages.....	63
5.3.2 Faiblesses.....	63
<b>CHAPITRE IV : LES PROBLÈMES FONDAMENTAUX COMMUNS</b>	
1. Structure Institutionnelle.....	65
2. Le problème des ressources humaines.....	66
3. Inadéquation des mécanismes de financement.....	67
4. Absence de responsabilités bien définies.....	68
5. Structures inefficaces et faiblesses des systèmes de gestion.....	69
<b>CHAPITRE V : LES CONTRATS BASES SUR LES RESULTATS (PBC)</b>	
<b>NOUVELLES APPROCHES POUR RESOUDRE LES PROBLEMES</b>	
1. Généralités.....	72
2. Champ d'application des PBC.....	73
3. L'expérience des PBC.....	74
4. Les avantages des PBC.....	75
5. Différences entre PBC et contrat basé sur les prix unitaires.....	76
6. Adoption des contrats PBC.....	78
6.1 Phase précédant l'appel d'offres.....	78
6.1.1 Raisons d'envisager la formule du PBC. ....	78
6.1.2 Les capacités (qualifications, compétence) de l'agence routière et la modification de son rôle. ....	79
6.1.3 Capacité de l'industrie de la construction. ....	80
6.2 Phase d'appel d'offres et d'exécution.....	80
6.2.1 Inventaire des actifs susceptibles d'être inclus dans le contrat et détermination de leur état. ....	80
6.2.2 Indicateurs de performance ....	81
6.2.2.1 Méthodologie pour mesurer les objectifs de performance. ....	82
6.2.3 Conditions de paiement. ....	83
6.2.4 Termes du contrat. ....	83
6.2.5 Estimations de coûts préliminaires. ....	84
6.2.6 Évaluation des offres et sélection de l'entreprise. ....	84
6.2.7 Garanties de performance et de paiement. ....	85
6.2.8 Programme d'assurance de la qualité. ....	86
6.2.9 Partenariat. ....	86
7. Bilan des projets pilote d'expérimentation des PBC.....	87
8. Les principaux problèmes posés.....	88

TROISIEME PARTIE :

SOLUTIONS ET SUGGESTIONS

CHAPITRE VI: COMMERCIALISATION DES ROUTES

1. Prise en charge des reformes.....	92
2. Financement.....	93
2.1 Le choix d'un signal fort à influencer la demande.....	94
2.2 Le choix d'instruments de tarification appropriés.....	94
2.3 Considérations d'ordre administratif.....	94
2.4 Contrebande de carburants.....	97
2.5 Gestion des recettes.....	98
2.5.1 Analyse des fonds routiers existants.....	98
2.5.2 Constitution d'un fonds routier.....	101
2.5.3 Décaissement des fonds.....	103
3. Responsabilité.....	104
4. Gestion.....	105

CHAPITRE VII : MISE EN PLACE D'UN SYSTEME D'INFORMATION ROUTIER (SIR) COMME OUTIL DE DEVELOPPEMENT.

1. Implantation des systèmes d'information géographique (SIR) en Afrique de l'ouest.....	108
2. SIR, une aide à la planification des tâches d'entretien routier.....	108
2.1 Les avantages du SIR.....	109
3. Diminution des coûts de transports routiers.....	111
3.1 Définition .....	111
3.2 Contexte.....	112
3.3 Facteurs déterminants pour le calcul du CEV.....	112
3.3.1 Méthode traditionnelle de calcul : le modèle HDM .....	114
3.3.2 Les avantages d'un SIR.....	115
3.4 Contraintes et difficultés.....	116
3.4.1 Accès aux données.....	117
3.4.2 Niveau de sensibilisation des décideurs.....	117
3.4.3 Insuffisances de ressources humaines.....	118
Conclusion.....	120
Références bibliographiques.....	121

**LISTE DES FIGURES**

**CHAPITRE I :**

**Figure 1.1 :** Carte des réseaux de transports de l'Afrique de l'Ouest.....8

**CHAPITRE II :**

**Figure 2.1 :** Efforts d'écrasement et effort d'arrachement..... 14

**Figure 2.2 :** Dégradations sur la nature des chaussées. .... 17

**Figure 2.3 :** Photo d'une route en terre en tôle ondulée..... 19

**Figure 2.4 :** Schéma du profil d'une route en tôle ondulée.....20

**Figure 2.5 :** Photo d'un nid de poule sur une route..... 21

**Figure 2.6 :** Photo illustrant le ravinement sur une route en terre.....21

**Figure 2.7 :** Photo d'une fissure transversale sur une route revêtue.....23

**Figure 2.8 :** Photo de fissures en piste de roues sur une route revêtue.....24

**Figure 2.9 :** Photo d'une fissure longitudinale (hors piste de roues) .....24

**Figure 2.10 :** Photo de fissures en carrelage sur une route revêtue.....25

**Figure 2.11 :** Photo d'une fissure en rive sur une route revêtue.....25

**Figure 2.12 :** Photo d'ornières à faible rayon sur une route revêtue.....26

**Figure 2.13 :** Photo d'ornières à grand rayon sur une route revêtue.....26

**Figure 2.14 :** Photo montrant l'affaissement d'une route revêtue.....27

**Figure 2.15 :** Photo montrant le soulèvement différentiel d'une route  
Revêtue.....27

**Figure 2.16 :** Photo montrant le désenrobage d'une route revêtue.....28

**Figure 2.17 :** Photo montrant le phénomène de ressuage sur une route  
revêtue.....28

**Figure 2.18 :** Photo montrant le phénomène de pelade sur une route  
revêtue.....29

**Figure 2.19 :** Photo montrant une fissuration autour d'un regard.....29

**Figure 2.20 :** Photo montrant des coupes et tranchées sur une route. ....30

**Figure 2.21 :** Dénivellation des regards et des puisards.....30

**Figure 2.22 :** Processus décisionnel d'entretien et de réhabilitation des  
chaussées.....33

**Figure 2.23 :** Cycle de dégradation des routes.....35

**LISTE DES TABLEAUX**

**CHAPITRE I :**

**Tableau 1.1 :** Réseau Routier de l'Afrique Occidentale : Longueur, Classification, Densité.....9

**Tableau 1.2 :** Etat du réseau routier en Afrique de l'ouest en 1995.....10

**CHAPITRE III :**

**Tableau 3.1 :** Etat du réseau routier du Burkina Faso en 1997.....47

**Tableau 3.2 :** Evolution du linéaire de route en Côte d'Ivoire. ....52

**Tableau 3.3 :** Répartition des routes ivoiriennes par classe et selon la classification dite fonctionnelle DCGTx-DRV. ....52

**Tableau 3.4 :** Financement fluctuant de l'entretien routier en Côte d'Ivoire. ....56

**Tableau 3.5 :** Présentation du réseau routier classé du Sénégal. ....59

**CHAPITRE V :**

**Encadré 1 :** Objectifs de performance utilisés dans les contrats d'entretien périodiques passés avec des micro entreprises (25-40 km, 10-15 salariés) d'Amérique .....82

**Encadré 2 :** Répartition des risques pour les coûts imprévisibles.....84

**Tableau 5.1 :** Economies de coût réalisées par différents pays avec le PBC par rapport aux contrats classiques. ....87

**LISTE DES ABREVIATIONS ET ACRONYMES**

- AGETU** : Agence des Transports Urbains
- BAD** : Banque Africaine de Développement
- BCEOM** : Société Française d'Ingénierie
- CEDEAO** : Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest
- CFT** : Coefficient de frottement latéral
- FAD** : Fond Africain de Développement
- GERPHO** : Groupe d'Examens Routier par Photographie
- LCPC** : Laboratoire Central des Ponts et Chaussées
- PASECT** : Programme d'Ajustement Structurel du Secteur des Transports
- PBC** : Contrats Basés sur les Performances
- PME** : Petite et Moyenne Entreprise
- PST** : Programme Sectoriel des Transports
- SIG** : Système d'Information Géographique
- SCRIM** : Sideway force Coefficient Routine Investigation Machine
- TVA** : Taxe sur la Valeur Ajoutée
- URI** : Indice de Rugosité International
- USAID** : United States Agency for International Development
- U.S.** : United States

## **Introduction Générale: Problématique de la gestion de l'entretien routier en Afrique**

Après avoir connu une croissance rapide dans les années qui suivirent la seconde guerre mondiale, les transports routiers sont actuellement le principal mode de transport en Afrique Occidentale. Les routes acheminent en effet de 80 à 90 % des voyageurs et des marchandises et représentent le seul moyen d'accès à la plupart des communautés rurales. Pour assurer ce trafic, les pays africains ont considérablement étendu leurs réseaux routiers durant les années 60 et 70.

A la fin des années 80 ; il y avait presque deux millions (2.000.000) de kilomètres de route en Afrique Subsaharienne.

Ces infrastructures routières ont été réalisées sans qu'aucune précaution ne soit prise pour prévenir d'éventuelles dégradations des chaussées. Très souvent, ces dégradations atteignent un degré tel qu'un entretien ordinaire ne suffit plus. Déjà en 1985, on estimait qu'un quart (1/4) des routes revêtues et un tiers (1/3) des routes non revêtues devaient être reconstruites.

Les coûts de reconstruction s'élevaient à environ 45 milliards de Dollars alors que le coût total d'un entretien périodique convenable, et le cas échéant d'un renforcement pour suivre l'évolution du trafic aurait coûté, selon les routes, trois à cinq fois moins cher.

Une expertise réalisée par la Banque Mondiale a révélé que 17 % des routes de l'Afrique Subsaharienne étaient revêtues en 1992. Mais en 1998, ce chiffre est tombé à 12 %. Une étude encore plus récente a montré que le coût de l'entretien pendant quinze (15) ans d'une route revêtue est de l'ordre de 60 000 dollars au kilomètre. Si la route se dégrade faute d'entretien, pendant cette même période, sa remise en état reviendrait alors à 200 000 dollars au kilomètre.

Les conséquences d'un mauvais état des routes se traduisent par une élévation du coût d'exploitation des véhicules (usure prématurée des suspensions, des freins, des pneus, hausse de la consommation en carburant) entraînant inévitablement une augmentation des frais de transport qui peut à son tour avoir un impact considérable et défavorisant sur les prix des produits commercialisés et de certains produits de consommation.

La détérioration des infrastructures routières fait donc obstacle au développement et conduit de ce fait à un appauvrissement des pays. La situation en Afrique occidentale mérite qu'on s'y attarde. En effet dans la plupart des cas, les infrastructures et les services se sont dégradés. De plus, les réseaux de transport sont disjointes et comportent des tronçons manquants. Pour cela, on note l'inexistence de routes transafricaines, ce qui freine l'intégration régionale.

Pour amener à comprendre le mécanisme qui a engouffré nos pays dans une telle situation, nous pouvons avancer les explications suivantes :

- La plupart des routes en Afrique Occidentale connaissent aujourd'hui une croissance du flux du trafic plus élevée que prévue. Considérant cette évolution du trafic combinée à des parcs automobiles vétustes avec des véhicules ayant atteint leurs âges limites, on assiste à une élévation du taux d'accidents. L'impact socio-économique de ces accidents est estimé par la Banque Mondiale à au moins 1 % du Produit Intérieur Brut des Pays.
- Le prolongement exagéré du réseau routier sans l'élaboration de programmes d'entretien.
- La méconnaissance de l'importance de l'entretien routier, ce qui entraîne des affectations erronées sur les lignes budgétaires. En effet, les gouvernements avides d'économie placent l'entretien routier au second rang ; ce qui est un mauvais choix.

Dans nos pays, le problème de l'entretien différé doit être abordé non seulement sur le plan financier mais aussi au niveau de ses aspects institutionnels techniques et organisationnels. Les déficiences dans ces domaines critiques ont entraîné l'affectation de montants trop faibles au niveau des routes qui liés à des faiblesses de méthodes de gestion, ont donné lieu à un entretien insuffisant.

- Les carences institutionnelles s'expliquent par le foisonnement des services en charge de l'entretien routier. La gestion et l'entretien des routes relèvent d'un trop grand nombre de services dont les responsabilités se chevauchent et qui sont caractérisés par l'incohérence, l'inefficacité, la bureaucratie et la gabegie.

De toute évidence, il y a des improductivités dans les deux cas extrêmes, que ce soit par le contrôle de toutes les routes par un seul service ou par le

morcellement des services en une multitude de petits services. De plus, les routes sont gérées comme un service social au lieu d'être gérées comme une part de l'économie de marché.

- L'implication insuffisante des compétences et des ressources du secteur privé dans les prestations de services des travaux d'entretien routier.

- Le Manque de formation et le manque de motivation des cadres en charge de l'entretien routier.

- Le manque d'informations précises sur tous les réseaux routiers.

- L'absence notoire de mouvements d'opinions et la non application des textes juridiques visant à la protection du patrimoine routier, ce qui explique l'usage abusif des infrastructures routières; en effet, les chaussées sont atrocement sollicitées par des véhicules dont le poids en charge dépasse largement leurs capacités portantes: Les niveaux de surcharges par essais ne sont pas suffisamment contrôlés, par ceux qui en ont la responsabilité :

L'application stricte des règles dans le domaine de l'entretien des routes n'est pas toujours accompagnée d'une meilleure sensibilisation des transporteurs routiers afin de leur faire comprendre les liens qui existent entre les surcharges et la détérioration des routes; et entre la détérioration et les coûts des transports.

Tout ceci n'a pas été sans répercussions sur les politiques menées par les bailleurs de fonds : Ainsi la plupart des projets d'investissements routiers lancés ces dernières années ont eu très peu d'effets durables. Par conséquent les sommes placées sont perçues comme une pure perte.

Face à ce constat d'échec, les bailleurs de fonds ont décidé de conditionner leur aide par la mise en place de systèmes d'entretien routier fiables. En d'autres mots pour les bailleurs de fond, il s'agit de réinventer d'abord les politiques et les systèmes d'entretien routier avant de reconstruire les routes.

La principale question qui se pose aujourd'hui est comment faire pour relever ce déficit qu'est l'entretien routier en Afrique. Plusieurs associations internationales se



penchent actuellement sur cette question ; et c'est ce qu'on se propose aussi de faire dans ce projet de fin d'étude.

L'intérêt de ce travail est clair. Il participe à nourrir la réflexion sur le développement de l'Afrique. Son objectif est de contribuer d'une part à une prise de conscience générale sur l'importance de l'entretien routier et de contribuer d'autre part au relèvement des défis institutionnels et organisationnels en matière d'entretien routier en Afrique Occidentale.

Partant de ce objectif, le travail sera structuré en trois parties : la première partie met en lumière les problèmes d'entretien routier en Afrique occidentale. La seconde partie examine les systèmes des gestions de l'entretien routier dans certains pays depuis les indépendances jusqu'à nos jours et enfin la troisième partie récapitule les résultats de notre réflexion, propose des suggestions. Nous terminerons par une conclusion suite à l'étude globale des systèmes de gestion de l'entretien routiers en Afrique Occidentale.

**PREMIERE PARTIE**  
**ENTRETIEN ROUTIER EN**  
**AFRIQUE OCCIDENTALE**

- **Causes principales des dégradations des routes.**

Pour pouvoir atteindre les objectifs initiaux fixés à l'entretien routier, il est nécessaire de connaître les problèmes qui le caractérisent afin de les surmonter. Cette partie du travail est consacrée au diagnostic de ces problèmes sous leurs différents aspects.



# CHAPITRE I

---

**ETAT DU RESEAU ROUTIER DE  
L'AFRIQUE DE L'OUEST**

## CHAPITRE I : ETAT DU RESEAU ROUTIER DE L'AFRIQUE DE L'OUEST

L'Afrique de l'ouest qui regroupe le Bénin, le Burkina Faso, le Cap Vert, la Côte d'Ivoire, la Gambie, le Ghana, la Guinée, la Guinée Bissau, le Liberia, le Mali, le Niger, le Nigeria, le Sénégal, la Sierra Leone et le Togo compte une population de 236 millions d'habitants avec un PIB total de 82 milliards \$ U.S. en 2000 (voir Figure 1.1). Le revenu moyen par habitant de l'Afrique de l'ouest en l'an 2000 était estimé à 322 \$ US, un des plus faibles par rapport aux autres sous régions de l'Afrique. Le Cap Vert dispose du revenu par habitant le plus élevé de la région, soit 1300 dollars alors que la Sierra Léone a le revenu par habitant le plus faible, soit 132 dollars.

La sous région tire la majeure partie de ses recettes d'exportations du pétrole, de l'alumine, de l'or, du cacao, du café, du bois et du coton. En outre, l'investissement est essentiellement financé par l'épargne extérieure.

C'est dire que l'environnement extérieur influe considérablement sur les performances économiques de la région ouest africaine.

### 1. Réseau Routier

En 1989, l'Afrique de l'ouest disposait d'un réseau routier de 431.706 km dont 164.720 km de routes principales, 230.682 km de routes rurales et 36.304 km de routes urbaines. Le réseau de routes principales compte 62.469 km soit 38% de routes bitumées et 102.251 km soit 62% de routes non bitumées (Tableau 1.1).

Les données disponibles révèlent qu'au plus 10% du réseau connaissent un trafic de plus de 1000 véhicules par jour. Le réseau s'étend sur une superficie totale de 5,110 km<sup>2</sup> soit une densité régionale de 70 km de route pour 1000 km<sup>2</sup> (voir Figure 1.1). La densité par Etat membre varie entre 227 pour 1000 km<sup>2</sup> pour la Gambie et 274 km<sup>2</sup> pour le Cap Vert. Le Burkina Faso, le Mali et le Niger ont des densités inférieures à la moyenne sous- régionale. Ces Etats de la région sahélienne disposent de grandes superficies dont 40% sont inhabitées. Le tableau ci-dessous fait une classification du réseau routier et des densités de chaque Etat en Afrique occidentale.

Une évaluation de l'état du réseau routier effectuée en 1989 a révélé que seuls 42% des routes principales bitumées étaient en bon état. Environ 27% du

réseau sont dans un assez bon état. Alors que le reste, soit 31% sont en mauvais état. En ce qui concerne les routes non bitumées, 17% sont en bon état, 29% en assez bon état et 54% en mauvais état. Le tableau 1.2 ci-dessous fait une estimation de l'état du réseau routier en Afrique de l'ouest en 1995.

SUJET : Forces et Déficiences des Systèmes de Gestion de l'Entretien Routier en Afrique Occidentale

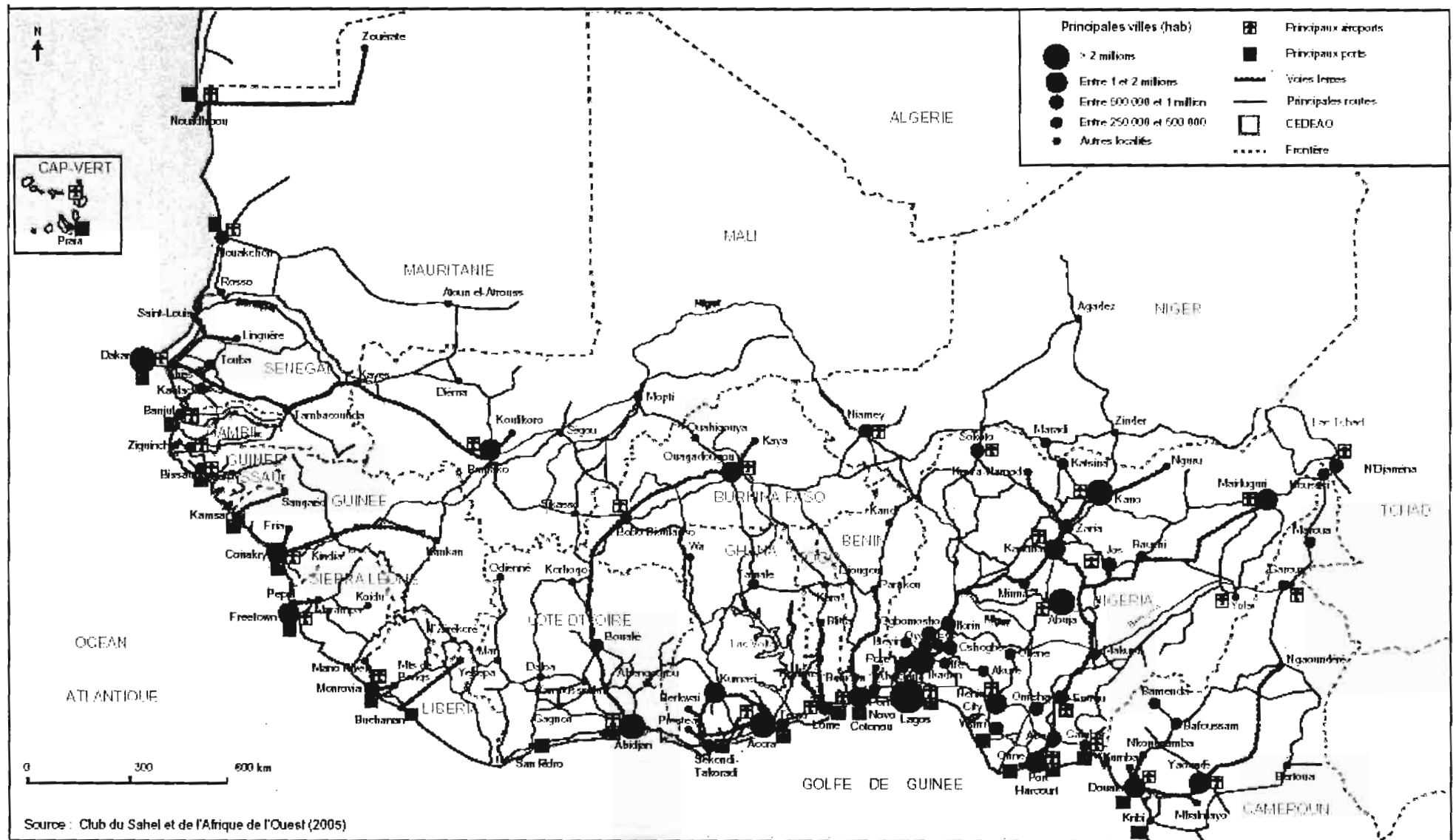


Figure 1.1 : Carte des réseaux de transports de l'Afrique de l'Ouest.

SUJET : Forces et Déficiences des Systèmes de Gestion de l'Entretien Routier en Afrique Occidentale

PAYS	SURPERFICIE EN MILLE Km <sup>2</sup>	1997 POPULATION 1/	TOTAL PAR AUTOMOBILE	TOTAL LONGUEUR RESEAU (KM)	LONGUEUR RESEAU PRINCIPAL (KM)	Classification du Réseau		PISTES RURALES LONGUEUR (KM)	RESEAU URBAIN LONGUEUR (KM)	TOTAL LONGUEUR PAR MILLE (KM <sup>2</sup> )
						ROUTES BITUMÉES (KM)	ROUTES NON BITUMÉES (KM)			
BENIN	113	5,7	31.250	15.682	3.425	1.195	2.230	10.457	1.800	139
BURKINA FASO	273	11,1	32.000	19.063	12.992	1.992	10.459	6.612	421	49
CABO VERDE	4	0,4	11.180	1.214	1.095	679	416	-	119	304
COTE D'IVOIRE	232	14,3	235.447	48.443	14.976	3.976	11.000	30.224	243	150
GAMBIE	11	1	5.900	2.492	1.310	510	800	1.080	102	227
GHANA	239	18,3	130.000	38.731	14.100	5.458	8.642	21.830	1.801	162
GUINEE	246	7,6	24.000	19.426	14.000	1.382	12.618	4.500	926	79
GUINEE BISSAU	36	1,1	5.000	4.143	2.577	4.885	2.092	1.404	162	115
LIBERIA	111	2,5	18.074	88.142	3.945	557	3.388	3.615	582	73
MALI	1.240	11,5	32.000	29.400	13.004	2.404	10.600	15.496	900	23
MAURITANIE	1.031	2,4	17.200	8.214	2.100	1.500	600	5.700	414	8
NIGER	1.267	9,8	31.708	19.701	6.694	2.768	3.926	12.306	701	16
NIGERIA 2, 3/	924	118,4	302.572	189.675	59.100	33.430	25.670	108.700	21.875	205
SENEGAL	197	8,8	116.000	15.459	10.277	3.777	6.500	3.738	1.444	78
SIERRA LEONE	72	4,4	52.000	11.699	7.085	1.262	5.823	4.254	360	162
TOGO	54	4,3	3.225	5.747	2.293	1.580	713	3.000	454	106
<b>TOTAL</b>	<b>6,141</b>	<b>221,6</b>		<b>437.226</b>	<b>168.432</b>	<b>62.955</b>	<b>105.477</b>	<b>232.890</b>	<b>36.304</b>	<b>70</b>

**Tableau 1.1** : Réseau Routier de l'Afrique Occidentale : Longueur, Classification, Densité.

**Source**: HEGGIE IAN G. Management and financing of Roads: An Agenda for Reform, World Bank Technical Paper Number 275 -Technical Series, the World Bank - 1995



SUJET : Forces et Déficiences des Systèmes de Gestion de l'Entretien Routier en Afrique Occidentale

PAYS	LONGUEUR TOTALE (KM)	ROUTE PRINCIPALE (KM)	ETAT DU RESEAU PRINCIPAL BITUME				ETAT DU RESEAU PRINCIPAL NON BITUME				PISTES RURALES LONGUEUR (KM)
			LONGUEUR (KM)	BON	ASSEZ BON POUR CENT	MAUVAIS	LONGUEUR (KM)	BON	ASSEZ BON POUR CENT	MAUVAIS	
BENIN	15.682	3.425	1.195	13	59	28	2.230	10	40	50	10.457
BURKINA FASO	13.538	8.739	1.506	70	12	18	7.233	16	55	29	4.378
CABO VERDE	1.214	1.095	679	14	29	27	416	0	20	80	ND
COTE D'IVOIRE	48.443	14.976	3.976	75	25	0	11.000	34	65	1	30.224
GAMBIE	2.492	1.310	510	22	46	32	800	32	39	29	1.080
GHANA	38.731	14.100	5.458	28	21	51	8.642	32	36	32	21.830
GUINEE	19.426	14.000	1.382	50	0	50	12.618	0	0	100	4.500
GUINEE BISSAU	4.143	2.577	485	39	26	35	2.092	6	6	88	1.404
LIBERIA	8.142	3.945	557	85	13	2	3.388	15	75	10	3.615
MALI	8.214	2.100	1.500	58	30	12	600	16	33	51	5.700
NIGER	19.701	6.694	2.768	67	5	28	3.926	0	10	90	12.306
NIGERIA 2, 3/	189.675	59.100	33.430	34	32	34	25.670	24	17	59	108.700
SENEGAL	15.459	10.277	3.777	28	32	40	6.500	7	21	72	3.738
SIERRA LEONE	11.699	7.085	1.262	62	9	29	5.823	8	37	55	4.254
TOGO	5.747	2.293	1.580	55	14	11	713	31	36	33	3.000
<b>TOTAL/AVERAGE</b>	<b>431.706</b>	<b>164.720</b>	<b>62.469</b>	<b>42</b>	<b>27</b>	<b>31</b>	<b>102.251</b>	<b>17</b>	<b>29</b>	<b>54</b>	<b>230.682</b>

**Tableau 1.2** : Etat du réseau routier en Afrique de l'ouest en 1995.

**Source:** HEGGIE IAN G. Management and financing of Roads: An Agenda for Reform - World Bank Technical Paper Number 275 - Africa Technical Series, The World Bank 1995

Les statistiques de 1992 relatives au nombre de véhicules, fait état d'environ 1.048.556 véhicules dans la région (Voir Tableau 1.1). La densité moyenne de la région est environ six véhicules pour 1000 habitants. La flotte par millier d'habitants varie d'un pays à l'autre. Elle se situe entre 108 véhicules pour 1000 habitants au Togo et 29 au Cap Vert. L'âge moyen des véhicules de la région est relativement élevé avec 80% du parc au-dessus des 5 ans et près de 50% au-dessus des 10 ans. Le problème du vieillissement du parc de véhicules a eu une incidence négative sur la productivité du secteur et engendré une hausse des coûts de transport et du nombre d'accidents de la route.

80 à 90% de la flotte commerciale sont exploités par le secteur privé. Le nombre de véhicule détenu en moyenne par une société privée est de 1 à 5 véhicules.

Une analyse des accidents de la route dans ces pays a révélé que les accidents engloutissent environ 2% du PIB de la région. Les normes de sécurité ne sont pas strictes et la situation du trafic est telle que les taux d'accidents pour 100.000 habitants sont plus élevés que dans les autres régions du monde. Les obstacles majeurs au renforcement de la sécurité routière sont le non respect du code, l'absence de programme de sensibilisation du public et de soutien de la part des gouvernements.

## **2. Politiques Régionales de Transport**

La politique régionale de transport a été évoquée pour la première fois dans le traité de création de la CEDEAO en 1975 qui stipule ce qui suit : « les Etats membres s'engagent à élaborer progressivement une politique commune en matière de transports et de communications grâce à l'amélioration de leurs réseaux de transports et de communications existant et à l'établissement de nouveaux réseaux, afin de renforcer la cohésion entre eux et d'encourager les mouvements de personnes, de marchandises et de services au sein de la Communauté ».

Les Politiques et stratégies nationales sont influencées par les programmes d'ajustement structurel de la banque mondiale.

L'on note une tendance à la libéralisation et à un désengagement de l'Etat de la gestion directe du secteur et à une certaine privatisation.

### 3. Entretien des Routes dans la sous région

La plupart des routes de notre Sous région se détériorent rapidement parce que des mesures ne sont pas prises en temps utile en vue d'assurer leur entretien courant et périodique. Des études sérieuses montrent que si l'on prend l'ensemble du réseau routier des Etats membres de la Communauté, les 50% à 60% sont en mauvais ou médiocre état et 40% à 50% en assez bon état.

Le manque d'entretien régulier du réseau routier de la Communauté grève de manière exorbitante le coût des interventions périodiques.

Par ailleurs, il a été démontré que les coûts économiques du mauvais entretien des routes sont supportés principalement par les usagers. Loin de contribuer à assurer des économies, la réduction des frais d'entretien routier a, au contraire, pour effet d'augmenter les coûts des transports routiers et d'entraîner une hausse des coûts nets sur l'économie en général, sur la balance des paiements en particulier. Environ 75% des coûts d'exploitation des véhicules sont sous forme de devises étrangères nécessaires à l'importation des pièces de rechange pour les véhicules endommagés et à l'achat du carburant et lubrifiants dont la consommation augmente avec l'état de dégradation des routes.

Compte tenu de ce qui précède, et afin de doter le réseau routier communautaire d'un système adéquat d'entretien, les états de l'Afrique de l'ouest à travers la CEDEAO ont pris la décision A/DEC.8/7/96 demandant la création, par chaque Etat membre, d'un fonds autonome pour l'entretien routier.

En guise de suivi de cette décision, un séminaire de sensibilisation sur l'initiative d'entretien routier a été organisé par la CEDEAO du 2 au 6 juin 1997 à Abidjan en collaboration avec la Banque Mondiale (sur financement de la Communauté Européenne) à l'intention des administrations nationales chargées de la gestion routière et des opérateurs économiques des Etats membres.

A cette occasion, l'accent avait été mis sur des questions liées à la gestion routière notamment un meilleur partenariat secteur public/secteur privé devant se caractériser par une plus grande participation du privé dans la

question des routes, un financement stable et adéquat, une structure organisationnelle appropriée, la participation des usagers de la route, etc....

A une réunion de la Commission des Transports de la CEDEAO tenue en 2001, il a été procédé à une revue des différents systèmes en place dans les Etats membres pour assurer l'entretien routier et le constat suivant a été fait :

- le Ghana, la Sierra Leone, le Bénin, le Mali, la Guinée Bissau et le Togo ont mis en place des conseils routiers et des fonds routiers autonomes ;
- le Burkina Faso, le Nigeria, la Côte d'Ivoire, le Sénégal, le Niger et le Liberia ont des systèmes de crédits budgétaires affectés spécialement à l'entretien des routes. La mise en place des mesures visant à la création des conseils routiers sont en cours.

Voilà ainsi résumés l'état du réseau routier et la dynamique de l'entretien routier dans la sous région. Mais quelles sont les circonstances qui entraînent le mauvais état des routes ? Quels sont les types de dégradations que nous rencontrons le plus souvent sur nos routes et quels sont les mécanismes mise en place pour parer à ces dégradations ? C'est à ces questions que nous allons tenter de répondre dans le développement qui suit.



# CHAPITRE II

---

## DEGRADATION DES ROUTES

## CHAPITRE II : DEGRADATION DES ROUTES

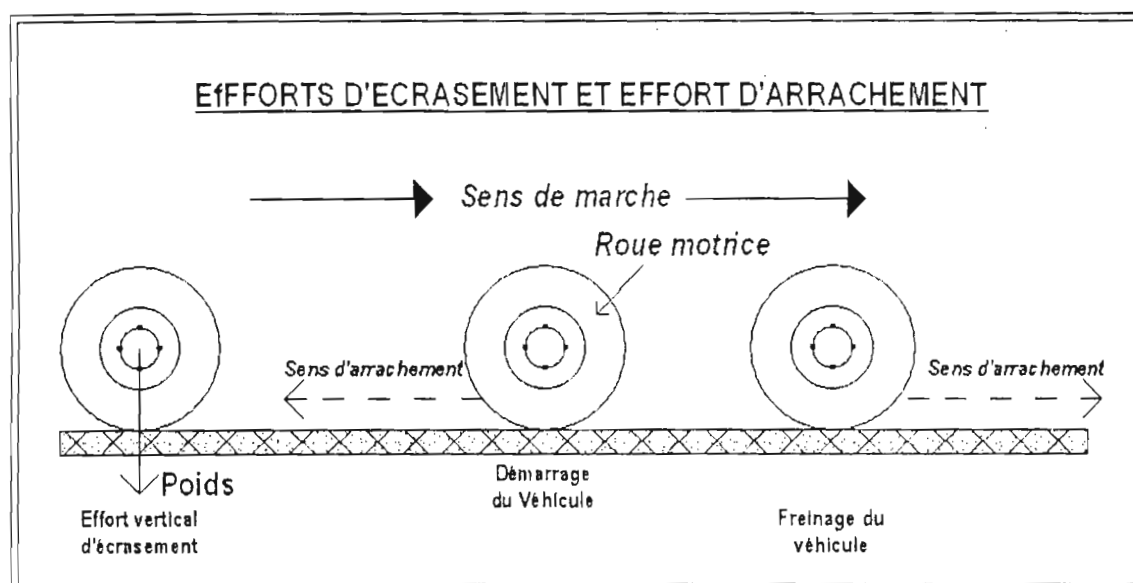
### 1. Causes

Les dégradations constatées sur les routes sont dues à l'action séparée ou combinée :

- des Véhicules
- des agents climatiques, surtout de l'eau

#### 1.1 Action des Véhicules

Chaque fois qu'un Véhicule se déplace sur la route, il exerce sur elle de nombreux efforts dont les plus dominantes sont : effort tangentiel, effort transversal et l'influence des obstacles. (cf. Figure 2.1)



**Figure 2.1 :** Efforts d'écrasement et effort d'arrachement.

#### 1.2 Action des agents climatiques : l'eau

L'eau est le principal ennemi de la route. On en distingue deux catégories : les eaux stagnantes et les eaux ruisselantes. Les eaux stagnantes comme les eaux de pluies pénètrent dans les couches de remblais par la partie supérieure tandis que les remontées capillaires y entrent par la partie inférieure. Elles modifient ou altèrent leurs caractéristiques, surtout la portance et la plasticité. Il en résulte des désordres internes tels que les tassements, les glissements ou même l'effondrement des remblais considérés comme stables. Tout sol non imbibé à

généralement une bonne portance et sa plasticité même élevée n'est pas un gêne pour la circulation en tant que telle.

Au niveau des chaussées non revêtues, certains matériaux très plastiques comme l'argile, imbibés deviennent glissants donc dangereux pour la circulation. Ils se déforment quelques fois s'affaissent et s'effondrent par manque de portance.

Les eaux ruisselantes de par leur vitesse érodent la surface de la chaussée formant surtout au niveau des routes non revêtues des ravinements d'autant plus importants que la vitesse de l'eau est plus grande et la cohésion des terrains traversés plus petite.

### **1.3 Action combinée des Véhicules et de l'eau**

Les effets du trafic et de l'eau se superposent précipitant de ce fait des dégradations.

## **2. Structures types de chaussée : les dégradations relevées sont fonction de la nature des chaussées**

Les causes suscitées des trafics et agents climatiques des dégradations ne constituent pas les seules raisons exclusives de détérioration des chaussées. Elles le sont seulement dans les conditions idéales pratiquement inexistantes de conception et de réalisation des routes. Comme autres causes on peut avoir :

- La qualité des sols et des matériaux constituant les différentes couches du corps de chaussée.
- Les qualités techniques des projets de construction des routes et de leur mise en oeuvre.

### **2.1 Qualité des sols et des matériaux du corps de chaussée**

Elle joue un rôle important au niveau tant de la structure et des assises de la route que de la surface de roulement. Les sols des terrassements sont en générale choisis pour leur bonne tenue dans la limite d'une faible variation de leur teneur en eau : bonne cohésion, densité apparente la plus élevée possible, retrait faible, compactage aisé etc. Il faut écarter les sols qui sont le siège de gonflements ou de retrait importants, lorsqu'ils sont soumis à des variations importantes de teneur

en eau ; ces phénomènes entraînent la ruine prématurée des couches supérieures sans autre remède que la reconstruction complète de la route.

Pour une route non revêtue, la granulométrie, la cohésion ; la portance suffisante, la résistance à l'attrition, et le peu de sensibilité à l'eau d'un matériau servant de couche de roulement détermine la susceptibilité de ce dernier à l'érosion et à l'usure sous l'effet du trafic.

Pour un corps de chaussée de route revêtue, les qualités des matériaux traités doivent être mécaniquement plus rigoureuses que celles énoncées plus haut pour éviter les effets néfastes de comportement ultérieur de la chaussée entraînant une accélération des désordres de la structures et de la surface de chaussée.

## **2.2 Qualité technique du projet et de la mise en œuvre**

La mauvaise qualité d'un projet de construction de route peut avoir des effets directs d'accélération des dégradations. Par exemple, une mauvaise mise hors d'eau de la structure de chaussée peut entraîner sa destruction prématurée. L'insuffisance de protection contre l'érosion des fossés latéraux peut, par régression, détruire les accotements d'une route (cf. Figure 2.2). Une chaussée d'épaisseur trop faible sur un sol peu portant entraîne rapidement sa destruction et il faut alors une réhabilitation.

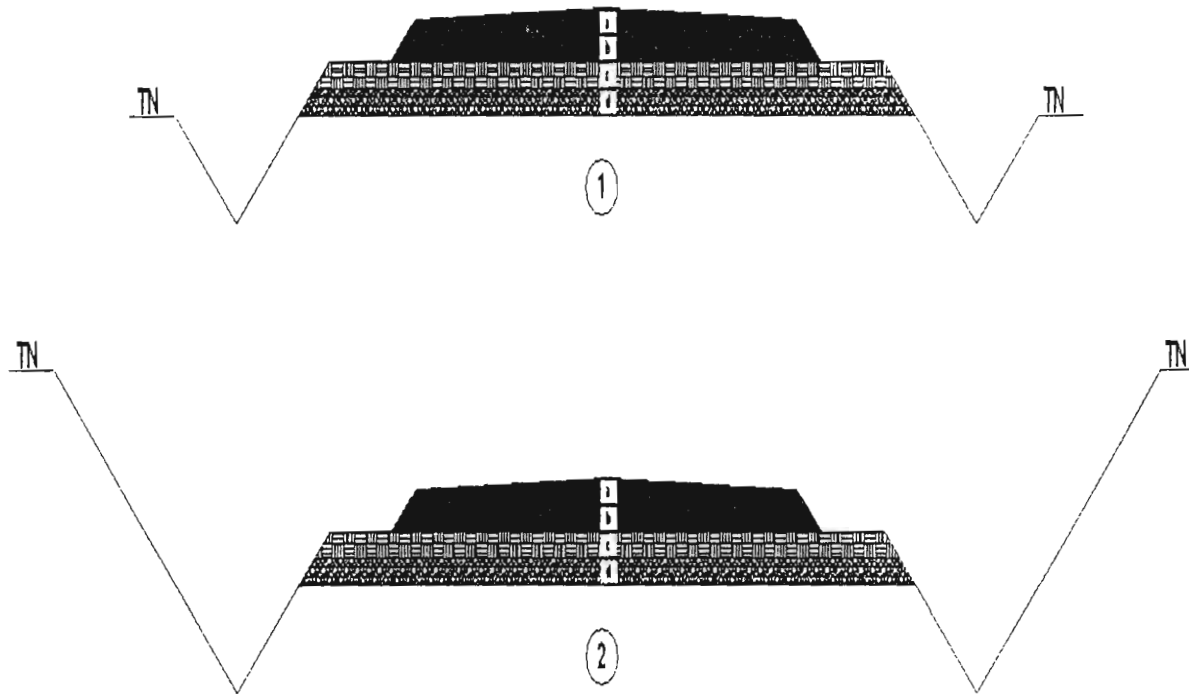
En ce qui concerne la mise en œuvre, les déficiences principales, qui agissent sur la durée de vie d'une route sont :

- des compactages insuffisants ;
- une ségrégation des graves concassées ;
- des dosages de bitume ou de granulats non respectés ou irréguliers ;
- des températures trop basses de mise en œuvre du bitume ;
- des classes de bitumes non adaptées

De bonnes règles de mise en œuvre et leur respect par l'entreprise sont les principales conditions de bonne tenue ultérieure de la route et de facilité lors de l'établissement des programmes d'entretien.



## DEGRADATIONS SUIVANT LA NATURE DES CHAUSSEES



### LEGENDE

- a : Couche de roulement en BB ou en ES (bicouche ou tricouche) ou en SA
- b : Couche de base en concassé ou en graveleux latéritique stabilisé
- c : Ancien revêtement + ancienne base recyclés
- d : Couche de fondation
- BB : Béton Bitumineux
- ES : Enduit Superficiel
- SA : Sand Asphalt
- TN : Terrain naturel

### OBSERVATIONS

- ① Erosion plus rapide des remblais
- ② Ensablement plus rapide des fossés et plus de problèmes d'assainissement
- c : Couche de base en concassé donne lieu à une dégradation accélérée dès l'apparition de nids de poule

**Figure 2.2 :** Dégradations suivant la nature des chaussées.

### **3. Les différentes pathologies routières**

Les différentes causes ont pour résultat l'apparition de désordres qui sont très importants sur les routes non revêtues, mais le sont moins sur les routes revêtues, lesquelles se dégradent en surface et en structure plus lentement.

#### **3.1 Cas des routes en terre**

On peut distinguer trois (03) groupes de désordres sur une route non revêtue :

- les déformations
- les arrachements
- les usures de la couche de roulement en graveleux et des accotements.

##### **3.1.1 Les déformations**

Elles concernent : les ornières; les flaches; la tôle ondulée et les déformations dans les virages.

###### **3.1.1.1 Les ornières**

Le passage répété des véhicules sur une route en terre provoque des frayées (trace creusée par les véhicules à la surface d'une voie dont le revêtement n'est pas assez dur), qui deviennent avec le temps des zones de moindre résistance et des réceptions pour les eaux de pluie. Celles-ci se transforment en ornières longitudinales plus profondes dues à la déformation de la fondation qui a perdu, par augmentation de sa teneur en eau, sa résistance initiale.

La cause de ce phénomène est l'humidité important dans les couches inférieures de la chaussée qui provoque le poinçonnement du sol lors du passage des roues de véhicules. Cela peut être aussi à l'origine des ravinements longitudinaux.

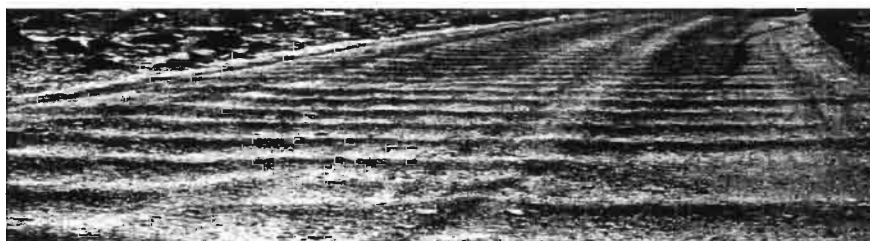
###### **3.1.1.2 Les flaches**

Une flache est un creux, une cavité dans un sol où s'accumule l'eau et qui provient généralement d'une insuffisance en un point du corps de chaussée ou de son support, ou d'un mauvais tassement de matériaux ayant servi à reboucher un nid de poule. Elle peut résulter des ornières existantes qui se

propagent en largeur par effet d'imbibition du terrain adjacent ; la circulation, évitant les ornières, va progressivement agrandir l'affaiblissement pour constituer une flache.

### **3.1.1.3 La tôle ondulée**

Elle est constituée par des ondulations plus ou moins serrées et profondes, perpendiculairement à l'axe de la couche de roulement et couvrant, toute la largeur de la bande de roulement ou seulement une partie comme le fond des frayées par exemple (cf. Figure 2.3). Elle est due à un manque de cohésion, une granulométrie discontinue et surtout au trafic.



**Figure 2.3** : Photo d'une route en terre en tôle ondulée.

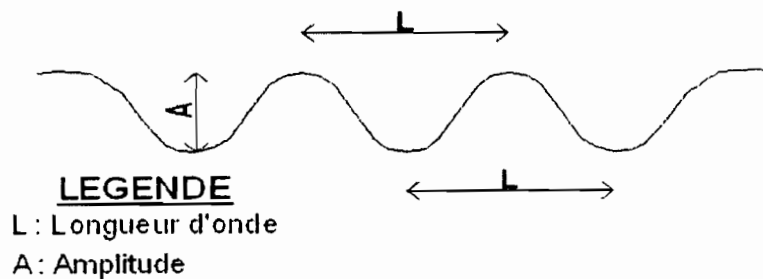
L'amplitude des ondulations, en général de 3 à 10 cm peut parfois atteindre 20 cm. (cf. Figure 2.4)

Au début, ces ondulations sont constituées de matériaux meubles et pulvérulents qui peuvent disparaître après un simple balayage. Lorsque sous l'effet de l'humidité les ondulations durcissent et entraînent même des déformations plastiques de la couche sous jacente, il n'y a plus d'autre solution que de les décaper et de reprofiler et compacter toute la surface affectée par ce phénomène.

Lorsque les matériaux de surface manquent de cohésion, l'effort tangentiel exercé par le pneu du véhicule provoque en période de sécheresse des arrachements uniformes sur toute la chaussée circulée, d'autant plus importants que la vitesse du véhicule est élevée. Ces arrachements de matériaux graveleux sont projetés vers l'arrière par la détente des pneus après le passage sur de petits obstacles dont la réduction retarde la formation de la tôle ondulée.

Les arrachements plus importants de matériaux aboutissent à la formation des nids de poule à la suite des premières pluies sont à craindre.

## SCHEMA DU PROFIL D'UNE ROUTE A TOLE ONDULEE



**Figure 2.4 :** Schéma du profil d'une route en tôle ondulée.

### 3.1.1.4 Les déformations dans les virages

L'effort d'inertie centrifuge dans un devers est donné par la formule :

$$Q_c = \frac{P \times V^2 \times \cos x}{g \times R}$$

où P représente le Poids du véhicule, R le rayon de courbure, V sa vitesse, g l'accélération de la pesanteur, x l'angle de relèvement (appelé devers) et  $Q_c$  l'effort centrifuge propulsant le véhicule vers l'extérieur de la courbe [3]. Il en résulte que plus le rayon est petit et la vitesse de déplacement plus grande, plus les matériaux sont alors chassés vers l'extérieur de la courbe et constituent un bourrelet qui vient s'installer sur la largeur, augmentant ainsi le devers. L'ampleur, en largeur et en hauteur, du bourrelet de matériaux sans cohésion, peut entraîner une concentration de la circulation vers le centre de la route avec une augmentation des risques d'accidents et une accélération de l'érosion transversale dans la zone courbe.

### 3.1.2 Les arrachements

Ils concernent : les nids de poule, le ravinement, le profil en "W".

#### 3.1.2.1 Les nids de poule

Un nid de poule est une petite cavité de forme arrondie à bord créée à la surface de la couche de roulement par arrachement localisée de matériaux. Les nids de poule ont tendance à s'agrandir et à se propager en chapelets.

La médiocrité de la couche de fondation engendre une formation rapide et fréquente des nids de poule. Ceux-ci en pays humide sont des points

d'accumulation d'eau très préjudiciables pour la tenue de la route (cf. Figure 2.5).

Les nids de poule peuvent provenir également d'un compactage médiocre ou irrégulier des matériaux de surface de la route.

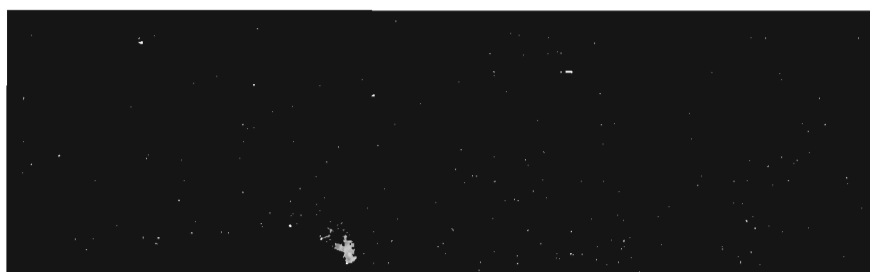


**Figure 2.5 :** Photo d'un nid de poule sur une route.

### **3.1.2.2 Le ravinement**

C'est la formation de saignées ou de ravines, de plus ou moins grandes dimensions, longitudinales ou transversales (cf. Figure 2.6). Celles-ci sont causées par l'érosion de la surface de roulement par les eaux de ruissellement. Les ravines longitudinales se manifestent dans les rampes dont la pente et la longueur permettent à l'eau de dépasser la vitesse critique d'érosion. Les ravines transversales se manifestent sur les accotements et les bords de chaussée lorsque la pente est trop forte. Dans les virages, le phénomène est accentué du fait de l'importance du dévers et du plus long cheminement du filet d'eau.

L'évolution des ravines peut aboutir à de véritables tranchées infranchissables par la circulation automobile.



**Figure 2.6 :** Photo illustrant le ravinement sur une route en terre.

### **3.1.2.3 Le profil en "W"**

Il résulte des frayées (trace creusée par les véhicules à la surface d'une voie dont le revêtement n'est pas assez dur) dans un sol peu cohésif. Sous l'influence des véhicules en mouvements, les matériaux fins de la couche de roulement sont soulevés en tourbillons de poussière libérant les plus gros éléments qui sont rejetés et restent sur les bords de la plate-forme. Alors, des frayées longitudinales se forment et compromettent rapidement l'assainissement surtout au niveau des terrains sableux où la chaussée se retrouve en dessous du terrain naturel. Ces frayées retiennent des eaux qui désorganisent les couches inférieures sous l'effet du trafic.

L'évolution de cette dégradation peut prendre une importance disproportionnée au peu d'ampleur de la dégradation initiale (bourbiers, déformations profondes, fluages des remblais etc.)

### **3.1.3 Les usures de la couche de roulement et des accotements**

Elles définissent l'usure de la route.

#### **3.1.3.1 L'usure de la couche de roulement**

Les pertes de matériaux sont fonction de l'intensité et de la composition du trafic, elles sont accentuées par l'abondance des précipitations, les pentes trop fortes en profil en long et en travers, la susceptibilité des matériaux à l'érosion, l'insuffisance du drainage ; etc.

Ces pertes de matériaux entraînent une usure de la couche de roulement dont l'épaisseur ne doit jamais descendre en dessous de celle requise pour résister au poinçonnement. Le seuil du pire constitue une épaisseur résiduelle de 5 cm.

L'expérience montre qu'après avoir donné des signes de fatigue (flaches importantes, poinçonnements localisés, nid de poule plus nombreux), la couche de roulement peut, à la faveur des pluies très fortes, disparaître brutalement sur des dizaines de kilomètre. Les matériaux résiduels s'incorporent à la fondation, et le seul remède est de reconstruire complètement la couche de roulement, voire une partie des terrassements.

### **3.1.3.2 L'usure des accotements**

Les accotements subissent non seulement une certaine agression de la circulation lors des croisements ou des dépassements mais surtout celle des intempéries si les sols constitutifs sont fins et relativement peu cohésifs.

### **3.2 Cas des routes revêtues**

On peut distinguer quatre (04) groupes de désordres sur une route revêtue :

- les fissurations ;
- les déformations de la surface ;
- les défauts de l'enrobé et la perte du revêtement ;
- les dégradations et défauts en milieu urbain

#### **3.2.1 Les fissurations**

Elles concernent : les fissures transversales, les fissures en piste de roues, les fissures longitudinales (hors piste de roues), fissures en carrelage et les fissures en rive.

##### **3.2.1.1 Fissures transversales**

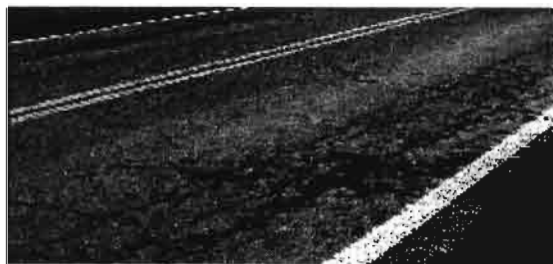
C'est une rupture du revêtement relativement perpendiculaire à la direction de la route, généralement sur toute la largeur de la chaussée (cf. Figure 2.7). Elle est due : au retrait thermique, à un vieillissement et à une fragilisation du bitume, à la remontée de fissures après des travaux de resurfaçage, à une mauvaise exécution de joint (arrêt et reprise des travaux de pose d'enrobé) ou enfin à une diminution de la section du revêtement (ex: vis-à-vis des regards ou des puisards).



**Figure 2.7:** Photo d'une fissure transversale sur une route revêtue.

### **3.2.1.2 Fissures en piste de roues**

C'est une rupture du revêtement parallèle à la direction de la route et située dans les pistes de roues (cf. Figure 2.8). Cette rupture est due le plus souvent à la fatigue du revêtement (trafic lourd), à une capacité structurale insuffisante de la chaussée ou à un mauvais drainage des couches granulaires de la chaussée.



**Figure 2.8** : Photo de fissures en piste de roues sur une route revêtue.

### **3.2.1.3 Fissures longitudinales (hors piste de roues)**

C'est une rupture du revêtement relativement parallèle à la direction de la route, excluant les fissures de gel, en dehors des pistes de roues (cf. Figure 2.9). Ces types de fissures sont causés par la mauvaise exécution de joint le long de la travée adjacente, la ségrégation de l'enrobé à la pose ou par le vieillissement du revêtement.



**Figure 2.9** : Photo d'une fissure longitudinale (hors piste de roues).

### **3.2.1.4 Fissures en carrelage**

C'est une rupture du revêtement sur des superficies plus ou moins étendues, formant un modèle de fissuration à petites mailles polygonales dont la dimension moyenne est de l'ordre de 300 mm ou moins (cf. Figure 2.10). La fissure en carrelage est occasionnée par la fatigue (ex. : épaisseur de revêtement insuffisante), le vieillissement de la chaussée (oxydation et fragilisation du bitume



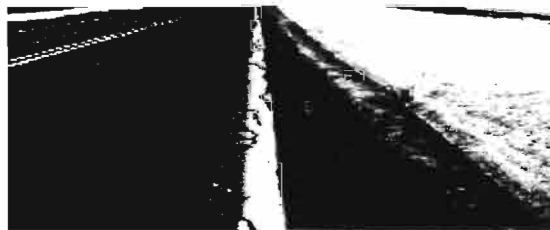
dans l'enrobé) ou une capacité portante insuffisante.



**Figure 2.10** : Photo de fissures en carrelage sur une route revêtue.

### **3.2.1.5 Fissures en rive**

C'est une rupture en ligne droite ou en arc de cercle, le long de l'accotement ou de la bordure, ou décollement du revêtement le long de la bordure (cf. Figure 2.11). Cette rupture est provoquée par un manque de support latéral (ex. : accotement étroit et pente de talus abrupte), une discontinuité dans la structure (ex. : élargissement), un apport latéral d'eau de ruissellement dans la structure de la chaussée (milieu urbain), ou un assèchement du sol support (milieu urbain).



**Figure 2.11** : Photo d'une fissure en rive sur une route revêtue.

### **3.2.2 Déformations de la surface**

Elles concernent : les ornières à faible rayon, les ornières à grand rayon, les affaissements et les soulèvements différentiels.

#### **3.2.2.1 Ornière à faible rayon**

C'est une dépression longitudinale simple, double et parfois triple, de l'ordre de 250 mm de largeur. Le profil transversal de ces dépressions est souvent similaire à des traces de pneus simples ou jumelés (cf. Figure 2.12). Elle est produite par un enrobé à stabilité réduite par temps chaud (ex. : bitume trop mou ou surdosage) ou par un enrobé trop faible pour bien résister au trafic lourd

(ex. : fluage), ou par un compactage insuffisant de l'enrobé lors de la mise en place (post compactage) ou par à une usure de l'enrobé en surface (abrasion).



**Figure 2.12** : Photo d'ornières à faible rayon sur une route revêtue.

### **3.2.2.2 Ornière à grand rayon**

C'est une dépression longitudinale simple située dans les pistes de roues. La forme transversale de la dépression correspond à celle d'une courbe parabolique très évasée (cf. **Figure 2.13**). Elle est en faite, la conséquence du vieillissement du revêtement vieillissement (accumulation des déformations permanentes), d'un compactage insuffisant dans les couches granulaires de la chaussée, d'une capacité structurale insuffisante de la chaussée, d'un mauvais drainage des matériaux granulaires de la chaussée (ex. : période de dégel), ou d'une usure (milieu urbain ou secteur avec circulation peu canalisée).



**Figure 2.13** : Photo d'ornières à grand rayon sur une route revêtue.

### **3.2.2.3 Affaissement**

Il est caractérisé par une distorsion du profil en bordure de la chaussée ou au voisinage de conduites souterraines (cf. **Figure 2.14**). L'affaissement survient lorsque l'on note un manque de support latéral et une instabilité du remblai, la présence de matériaux inadéquats ou mal compactés, une zone de déblai argileux ou de secteurs marécageux, un affouillement ou un assèchement du sol support (milieu urbain) et enfin un mauvais état des réseaux souterrains (milieu urbain).



**Figure 2.14** : Photo montrant l'affaissement d'une route revêtue.

#### **3.2.2.4 Soulèvement différentiel**

C'est le gonflement localisé de la chaussée en période de gel, aussi bien parallèle que perpendiculaire à l'axe de la chaussée (cf. **Figure 2.15**). Cette déformation est observée lorsque nous sommes en présence d'une infrastructure gélive, phénomène hivernal récurrent ; de matériaux sensibles à l'humidité, phénomène permanent ; de nappe phréatique élevée et présence d'eau aux abords de la chaussée ; d'une hétérogénéité des matériaux ou transition inadéquate dans la chaussée ; et de conduites souterraines à faible profondeur (milieu urbain).



**Figure 2.15** : Photo montrant le soulèvement différentiel d'une route revêtue.

#### **3.2.3 Défauts de l'enrobé et perte du revêtement**

Ils se rapportent au désenrobage et arrachement, au ressuage, au pelade et au nid de poule.

##### **3.2.3.1 Désenrobage et arrachement**

C'est une érosion du mastic et une perte des gros granulats en surface produisant une détérioration progressive du revêtement (cf. **Figure 2.16**).

Il est dû à une usure par trafic intense ; un sous dosage du bitume ou un mauvais enrobage ; l'utilisation d'agrégats hydrophiles ou bitumophobes ; à un compactage insuffisant ; un surchauffe ou un vieillissement de l'enrobé (oxydation et fragilisation) ou à des sollicitations accrues en zone de virage et de

freinage (milieu urbain).



**Figure 2.16** : Photo montrant le désenrobage d'une route revêtue.

### **3.2.3.2 Ressuage**

C'est une remontée de bitume à la surface du revêtement, accentuée dans les pistes de roues (cf. Figure 2.17).

Les causes probables de ce phénomène peuvent se résumer à un surdosage du bitume ; un effet combiné de la température élevée du revêtement et des sollicitations du trafic ; un excès de liant d'accrochage ; une formulation d'enrobé inadaptée aux sollicitations.



**Figure 2.17** : Photo montrant le phénomène de ressuage sur une route revêtue.

### **3.2.3.3 Pelade**

C'est un arrachement par plaques de l'enrobé de la couche de surface.

Elle est due à une mauvaise adhérence de la couche de surface (ex. : manque de liant d'accrochage, incompatibilité chimique, saleté entre les couches) ; une épaisseur insuffisante de la couche de surface .Elle se développe aussi sur une chaussée fortement sollicitée par le trafic (cf. Figure 2.18).



**Figure 2.18** : Photo montrant le phénomène de pelade sur une route revêtue.

### **3.2.3.4 Nid-de-poule**

C'est la désagrégation localisée du revêtement sur toute son épaisseur formant des trous de forme généralement arrondie, au contour bien défini, de taille et de profondeur variables. Les trous peuvent être comblés par du rapiéçage temporaire.

Il apparaît du fait d'une faiblesse ponctuelle de la fondation ; d'une épaisseur insuffisante du revêtement ; ou lorsque la chaussée est fortement sollicitée par le trafic lourd.

### **3.2.4 Dégradations et défauts en milieu urbain**

Ils visent: les fissurations autour des regards et des puisards, les coupes et tranchées puis les dénivellations des regards et des puisards.

#### **3.2.4.1 Fissuration autour des regards et des puisards**

C'est une rupture du revêtement suivant un tracé circulaire et/ou radial.

Elle est due à une consolidation ou un tassement de la chaussée ; aux cycles de gel et de dégel ; la désagrégation de la cheminée par la saumure ; aux impacts dynamiques et à la perte de matériaux autour de la structure (cf. Figure 2.19).

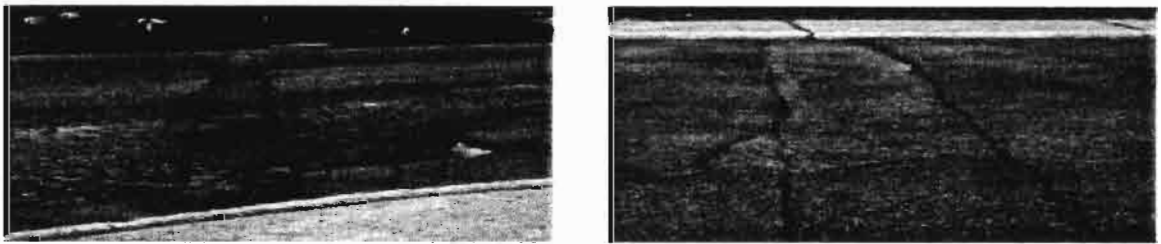


**Figure 2.19** : Photo montrant une fissuration autour d'un regard.

### 3.2.4.2 Coupe et tranchée

C'est une fissuration ou un affaissement dans la tranchée ou dans son voisinage (cf. Figure 2.20).

Elle apparaît à la suite d'un compactage insuffisant des matériaux de remblayage de la tranchée ; d'une hétérogénéité des matériaux (tranchées/chaussées existantes) ; d'un relâchement des contraintes (perte de support latéral dans la tranchée) ; d'un remblayage incomplet sous les bords du revêtement et d'un manque d'étanchéité du joint de coupe.



**Figure 2.20** : Photo montrant des coupes et tranchées sur une route.

### 3.2.4.3 Dénivellation des regards et des puisards

C'est une inégalité entre la surface du revêtement et le dessus d'un puisard ou d'un regard (cf. Figure 2.21).

Elle provient généralement d'une consolidation ou d'un tassement de la chaussée ; d'une succession de gel et de dégel engendrant des déformations permanentes ; d'une désagrégation de la cheminée en présence de saumure ; d'impacts dynamiques cumulant des déformations permanente et d'une perte de matériaux autour de la structure.



**Figure 2.21** : Dénivellation des regards et des puisards.

#### **4. Entretien des routes en Afrique**

Le développement précédent nous montre qu'aucune route ne saurait se passer d'une surveillance et de soin attentifs pour assurer une parfaite tenue. Et c'est à cet effet que l'entretien routier se propose de :

- maintenir les standards de sécurité routière à un niveau constant dans le temps ;
- préserver l'intégrité structurelle du revêtement pendant toute sa durée de vie propre ;
- réduire au maximum les coûts opérationnels des véhicules ;
- adapter la construction de la route à une plus grande utilisation.

##### **4.1 Différentes sortes d'entretien**

Du point de vue des opérations, on distingue quatre types d'entretien: entretien courant, entretien d'urgence, entretien périodique, réhabilitation.

###### **4.1.1 Entretien courant**

C'est l'ensemble des tâches à exécuter régulièrement une ou plusieurs fois par an. Il comprend :

- le curage des fossés et des ouvrages de drainage,
- le fauchage des herbes et des arbustes des abords, le désensablement des routes revêtues s'il y a lieu;
- le reprofilage léger pour les routes en terre;
- le point à temps sur routes en terre et revêtues;
- l'entretien des ouvrages d'assainissement;
- l'entretien des signalisations ;
- le déflachage ; etc.

Le reprofilage lourd peut être aussi considéré comme un entretien courant.

###### **4.1.2 Entretien d'urgence**

Il ne peut être programmé et survient lors d'un éboulement, d'un glissement ou d'une autre catastrophe naturelle qui handicape la circulation des véhicules. Ce type d'entretien exige des dispositions budgétaires et des procédures d'actions spéciales, mais n'est pas en général pris en compte dans les calculs économiques.

### **4.1.3 Entretien périodique**

C'est l'ensemble des travaux exécutés à intervalle de temps réguliers et de durée supérieure à un an. Il concerne:

- le reprofilage lourd des routes en terre qui a pour but de rendre à la chaussée sa forme initiale en y assurant un bon assainissement et en redonnant à la surface de recouvrement sa qualité et son confort.
- Le rechargement qui consiste à mettre en place une nouvelle couche de roulement en matériaux sélectionnés pour les routes en terre et un tapis bitumineux épais (3cm au moins) sur une route revêtue ancienne.
- Le renforcement qui consiste à améliorer la capacité portante de la chaussée en vue de son adaptation au trafic par addition d'une nouvelle couche de base et d'une nouvelle couche de roulement .on peut aussi effectuer le recyclage de la couche de base existante par apport de nouveaux matériaux améliorant ainsi le pourcentage du squelette du corps de chaussée.

### **4.1.4 Réhabilitation**

Elle intervient à la suite d'une dégradation très prononcée de la route et consiste à reconstruire celle-ci avec nécessité d'exécuter des travaux importants au niveau des ouvrages de drainage. Elle s'apparente à une opération de travaux neufs et rétablit la portance des assises.

Les travaux de réhabilitation demandent des ressources importantes (3 à 5 fois le coût de l'entretien correct et en temps opportun) qui sont souvent considérées comme des investissements.



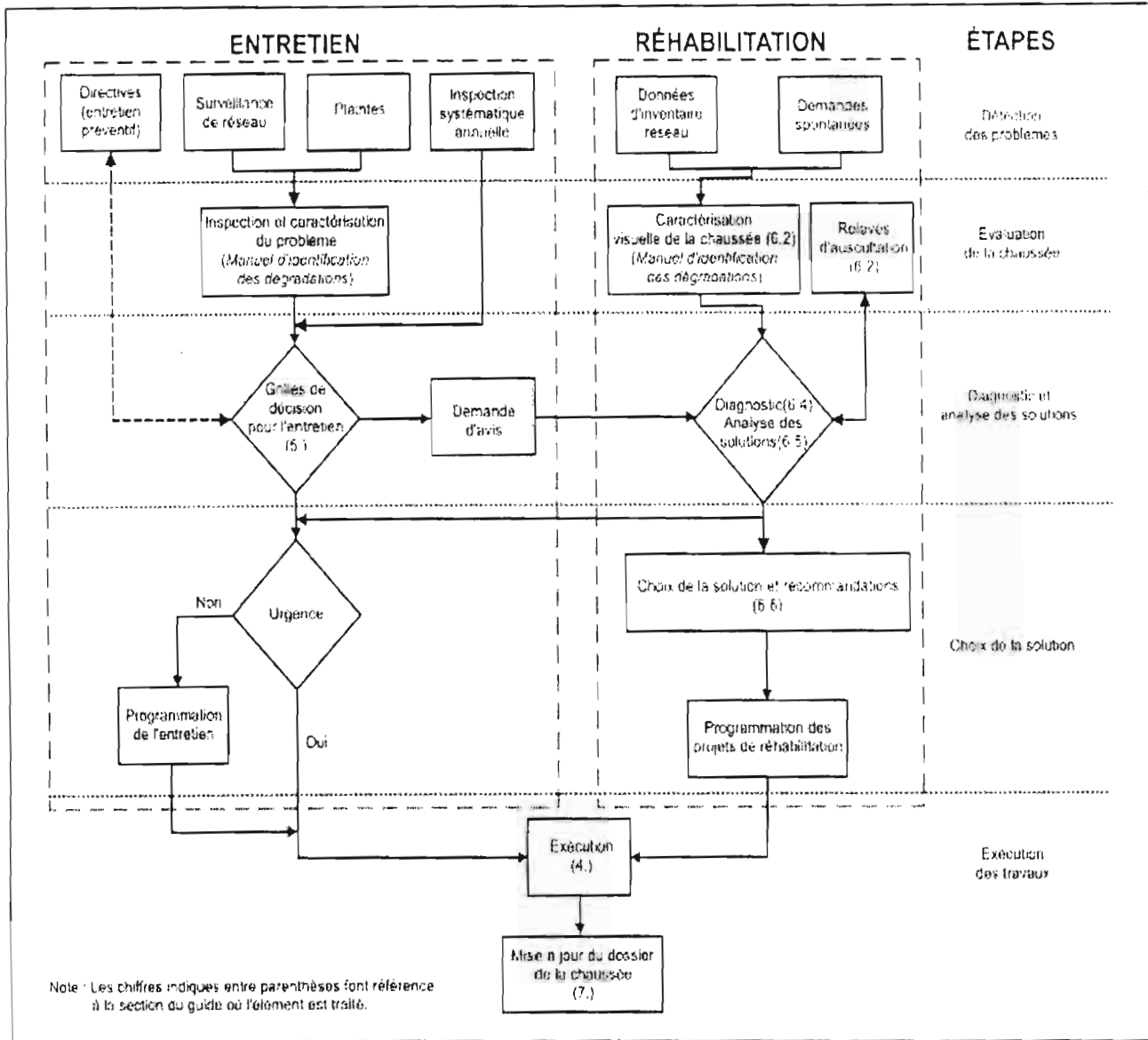


Figure 2.22 : Processus décisionnel d'entretien et de réhabilitation des chaussées.

## 4.2 Différentes formes d'entretiens

Le délai d'intervention de l'entretien par rapport à l'évolution des dégradations permet de distinguer deux formes d'entretiens:

- l'entretien préventif ;
- l'entretien curatif.

### 4.2.1 L'entretien préventif

Il consiste à tout mettre en oeuvre pour limiter ou éviter l'apparition de désordres au niveau de la chaussée, de façon à maintenir en quasi-permanence un niveau de service acceptable de la route.

L'entretien préventif correct constitue la rationalisation même de la gestion des chaussées parce qu'il permet de définir l'état des chaussées en fonction du

temps et selon la classe de trafic et de maintenir alors cet état à un niveau donné par un entretien approprié.

#### **4.2.2 L'entretien curatif**

Il a pour but de pallier à une insuffisance structurelle ou superficielle de la chaussée, après apparition de dégradations importantes.

Cette forme d'entretien engendre souvent des coûts élevés.

Compte tenu du processus continu des dégradations, les opérations d'entretien s'effectuent de façon cyclique (cf. Figure 2.23).

## CYCLE DE DEGRADATION DES ROUTES

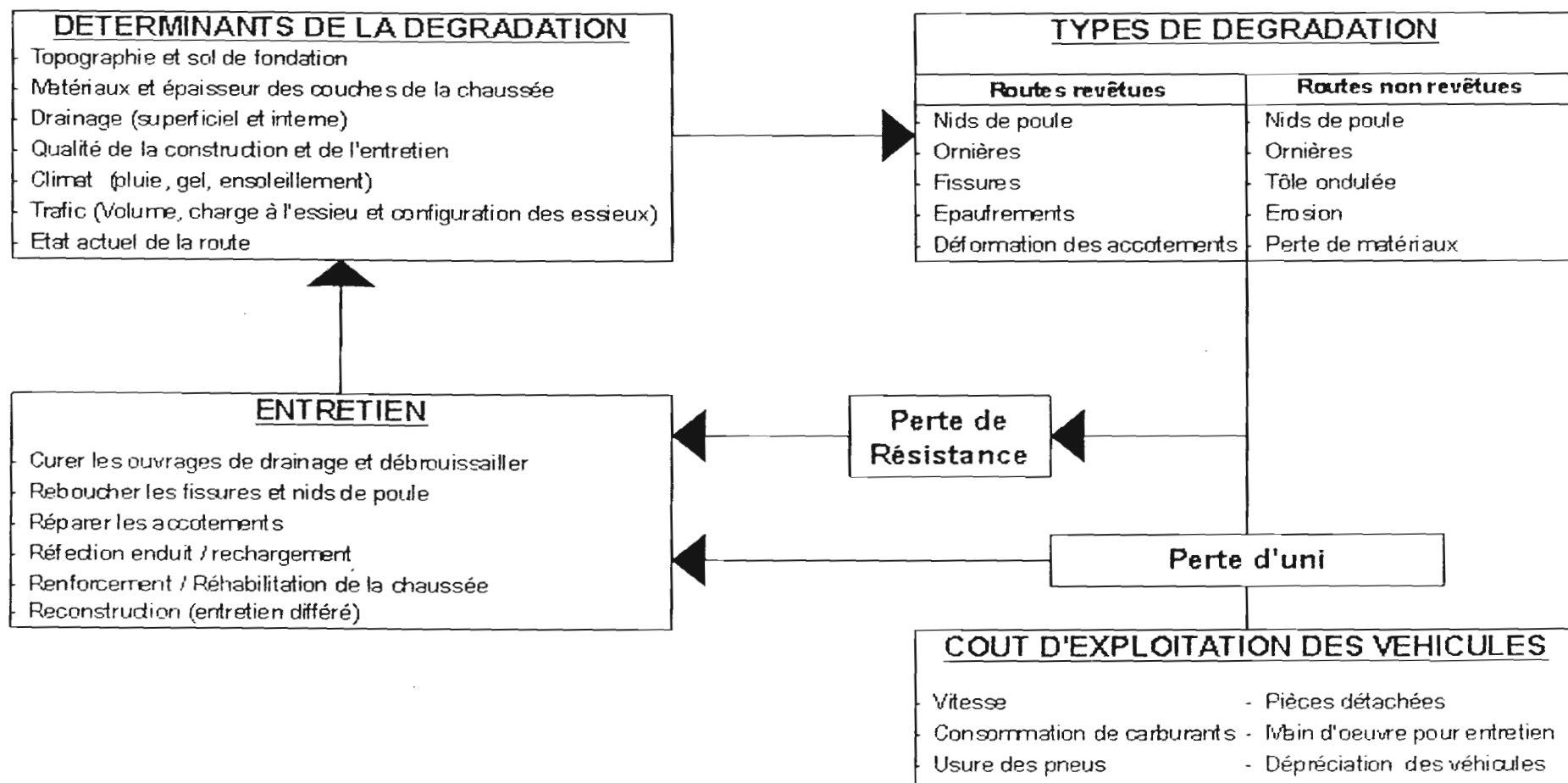


Figure 2.23 : Cycle de dégradation des routes.

### **4.3 Choix de l'entretien**

C'est la question fondamentale en matière de gestion de l'entretien routier. Elle nécessite la connaissance exacte du réseau routier, d'où la nécessité d'une banque de données routières, la maîtrise des différentes options d'entretien possibles et l'établissement de la stratégie optimale d'entretien à adopter pour une période donnée.

#### **4.3.1 Banque de données routières**

C'est un ensemble de répertoires contenant toutes les informations relatives :

- aux caractéristiques géométriques des chaussées (profil en long, profil en travers, tracé en plan)
- à l'état des chaussées caractérisé par l'uni (défini par l'indice de rugosité internationale IRI), l'adhérence (coefficient de frottement transversal CFT) la déflexion et les dégradations;
- au trafic (composition du trafic, classes de trafic);
- au niveau des services offert par chaque tronçon du réseau; etc.

##### **4.3.1.1 Caractéristique géométrique des routes**

###### **4.3.1.1.1 Cas des routes en terre**

Une route en terre bien aménagée possède généralement certaines caractéristiques essentielles: pente transversale 4%, fossés latéraux de grandes dimensions, exutoire de grandes dimensions et à intervalles réguliers, largeur de chaussée minimale conciliable avec la densité du trafic, niveau de chaussée légèrement au dessus du terrain naturel.

Ces caractéristiques géométriques se modifient au fil des jours par les dégradations.

###### **4.3.1.1.2 Cas des routes revêtues**

Les normes CEDEAO de dimensionnement des chaussées recommandent une largeur minimale de chaussée de 7m et 1,5m d'accotement de part et d'autre. Ce qui confère à la plate forme une largeur de 10 m. Mais souvent nos chaussées revêtues possèdent 7m de large et 1m

d'accotement de chaque côté soit 9m de plate forme. Les pentes transversales sont de 3 à 4%; les devers n'excèdent pas 7%. Les chaussées peuvent avoir des caniveaux de section trapézoïdale ou rectangulaire, ou de simples fossés lorsque l'érosion n'est pas accentuée avec parfois des saignées.

Les dégradations modifient les caractéristiques géométriques, surtout la surface de la chaussée.

#### 4.3.1.2 Etat des chaussées

A l'état actuel des connaissances, les indicateurs d'état d'une chaussée sont:

##### a.) l'uni

Un indice d'uni a été mis au point par la banque mondiale sur la base d'un programme expérimental. Cet indice, baptisé indice de rugosité international (IRI), donne une évaluation globale de la qualité de surface de la chaussée telle qu'elle est ressentie par un véhicule particulier ou par un dispositif à réponse dynamique destiné à enregistrer des mouvements de la masses suspendu d'un tel véhicule lorsque l'on conduit sur un revêtement spécifique.

##### b.) l'adhérence

Elle est définie par le coefficient de frottement transversal CFT qui est relevé à grande cadence par le SCRIM.

$$CFT = \frac{N}{R} \quad ; \quad V = \text{vitesse constante} \quad ; \quad \beta = \text{angle de pincement} \quad ; \quad N = \text{réaction}$$

transversale ; R=réaction verticale

CFT représente le rapport entre la force de réaction N perpendiculaire au plan de rotation de la roue de mesure et la réaction normale au sol due à la charge sur la roue [2]. (La roue de mesure faisant un angle  $\beta$  avec le sens de déplacement du véhicule en mouvement de vitesse constante V)

##### c.) la déflexion

C'est le déplacement vertical, exprimé en 1/100<sup>e</sup> mm, d'un point de la surface de la chaussée sous une charge verticale. Elle peut être mesurée par le deflectographe LACROIX-LCPC [3].

#### **d.) les dégradations**

L'appareil à grand rendement permettant le relai en continue des dégradations est le GERPHO [3]. (Groupe d'Examens Routiers par Photographie.)

L'ensemble de tous ces éléments caractérise l'état de la chaussée qui peut être: excellent, bon, passable et mauvais.

##### **4.3.1.3 Le trafic**

Etant donné que c'est un facteur important de dégradation des routes, le trafic mérite d'être connu avec précision sur tout le réseau (composition du trafic, classe de trafic, taux de croissance annuel) et par zones homogènes.

##### **4.3.1.4 Le niveau de service**

Il constitue la partie visible de l'iceberg et est de ce fait le facteur le plus important pour l'usager de la route d'autant plus qu'il détermine le confort et la sécurité de l'usager et le coût d'exploitation des véhicules. Le niveau de service est une notion objective qui peut être définie par un ensemble de critères incontestables et mesurables qui permet d'attribuer des notes caractérisant chacune un niveau de service donné.

#### **4.3.2 Différentes options d'entretien**

On peut distinguer principalement deux genres d'options d'entretien:

- options techniques
- options économiques

##### **4.3.2.1 Options techniques d'entretien**

Elles concernent le mode d'exécution des travaux d'entretien qui peut être manuel ou mécanique. Le choix de l'un ou l'autre mode d'exécution des travaux d'entretien doit être basé sur l'efficacité et la rentabilité.

###### **4.3.2.1.1 Entretien manuel**

Il peut être confié à des équipes à qui on fixe une tâche journalière. Cette tâche peut être confiée à des communautés villageoises moyennant un forfait kilométrique annuel convenu par contrat.

#### **4.3.2.1.2 Entretien mécanique.**

Il concerne le curage mécanique des fossés, le point à temps sur une route, les reprofilages (léger et lourd), le rechargement, le renforcement, etc. les travaux d'entretien mécanique nécessitent l'utilisation de matériels importants. Ils peuvent être exécutés en régie (par l'administration) ou confiés à des entreprises.

L'entretien routier attend encore la promotion des entreprises nationales qui sont pour la plupart à leur début et ne peuvent que sous-traiter les travaux d'entretien mécanique avec les entreprises étrangères.

#### **4.3.2.2 Options économiques d'entretien**

Elles concernent le choix d'exécution des travaux d'entretien en entreprise ou en régie ou en combinant les deux.

### **4.4 Les moyens utilisés dans l'entretien routier**

Ils concernent : le matériel, les matériaux, le personnel, la méthode et le financement.

#### **4.4.1 Les matériels**

Les matériels généralement utilisés pour l'exécution d'entretien routier sont :

- les objets de signalisation afin d'assurer la sécurité des travailleurs et des usagers de la route.
- Les chargeuses, les camions bennes, les camions citernes, les camions ateliers, les bulldozers, les niveleuses, les compacteurs, les motopompes, les point-à-temps, les véhicules de liaison, les petits objets tels que pelles, pioches, brouettes, ...etc.

Ce sont des biens qui subissent de dépréciation et méritent par conséquent d'être bien gérés.

#### **4.4.2 Les matériaux**

On utilise généralement dans la sous-région les matériaux suivants : les graveleux latéritiques, les graveleux quartzeux, les sables silteux, les concassés, le ciment, l'émulsion cut-back.

Ce sont les matériaux latéritiques qui sont les plus utilisés surtout pour les routes en terre parce qu'ils répondent plus aux performances exigibles et leur non disponibilité dans une région contribue au renchérissement des coûts des travaux.

#### **4.4.3 Le personnel**

Il constitue la main d'œuvre qualifiée ou non qui servira à réaliser une tâche d'entretien donné sur une route. C'est aussi l'ensemble des cadres techniques et de direction qui gèrent les travaux d'entretien routier qui se retrouvent dans les directions chargées de l'entretien routier au niveau central et dans les unités déconcentrées.

#### **4.4.4 La méthode**

C'est la technique définie pour exécuter un travail donné. La méthode d'exécution doit être choisie en tenant compte de tous les facteurs qui entrent en jeu.

Le personnel les matériels et la méthode à utiliser permettent de déterminer de façon précise la composition des équipes.

#### **4.4.5 Le financement**

Tout projet d'entretien routier comme n'importe quel autre projet nécessite un financement pour sa réalisation.

En ce qui concerne l'entretien des réseaux routiers nationaux, le financement est assuré par les Fonds Routiers dont les ressources actuelles ne suffisent réellement que pour l'entretien courant, l'entretien périodique ne peut être effectué que sur financement pour le suivi correct des réseaux routiers ; or le financement extérieur ne peut être obtenu que sur négociation avec tout ce que cela comporte comme problèmes.

Par ailleurs, la programmation des travaux d'entretien routier exige que les règlements financiers aillent à la même cadence. Malheureusement, les ressources des fonds routiers transitent par les trésors publics et vu la lourdeur administrative, cela porte parfois atteinte à la programmation et au planning des travaux.



**DEUXIEME PARTIE**

**SYSTEMES DE GESTION DE L'ENTRETIEN  
ROUTIER EN AFRIQUE OCCIDENTALE**

Cette deuxième partie du présent document a pour vocation, de faire dans un premier temps, l'inventaire de tous les systèmes de gestion d'entretien routier expérimentés en Afrique Occidentale depuis les indépendances jusqu'à nos jours et d'identifier dans un second temps, toutes les forces et les faiblesses des différents systèmes à travers les résultats observés sur le terrain



# CHAPITRE III

---

**EXPERIENCES DE LA GESTION DE  
L'ENTRETIEN ROUTIER  
EN AFRIQUE OCCIDENTALE**

## CHAPITRE III : EXPERIENCES DE LA GESTION DE L'ENTRETIEN ROUTIER EN AFRIQUE OCCIDENTALE

### 1. Cas du Bénin

#### 1.1 Présentation du réseau routier béninois

Le réseau routier national s'articule autour de la côtière (Lomé - Cotonou - Lagos) et de deux dorsales sud - nord (Cotonou - Savalou - Djougou - Porga / Frontière du Burkina et Cotonou - Parakou - N'dali - Malanville / Frontière du Niger) et propose un linéaire total de 6076 km composé de 1821 km pour le réseau revêtu et de 4255 km pour les routes en terre. Selon une autre classification ce réseau est composé de 2178 km pour les liaisons inter - Etats et de 3898 km en ce qui concerne les liaisons nationales.

A cela, il convient d'ajouter environ 12.000 km de routes de desserte rurale dont le tiers a connu un début d'aménagement.

Le retard d'entretien du réseau qui s'était accumulé au début des années 90 est en cours de résorption grâce aux financements conjoints des bailleurs de fonds internationaux tels que le FAD (BAD) et du Fonds Routier national (FR) qui consacre plus de 16 milliards de FCFA aux travaux d'entretien.

En dehors de certaines sections urbaines qui sont sous la tutelle du ministère de l'environnement, de l'habitat et de l'urbanisme à travers la voirie urbaine, tout le réseau classé est à la charge du ministère des travaux publics et des transports, géré par la direction des routes et ouvrages d'art (DROA) à travers la sous - Direction chargée de l'entretien routier (SDER). Des détails seront donnés, plus loin sur les différentes structures ayant à charge la gestion du patrimoine routier national.

#### 1.2 Le parc automobile et le trafic

Ce secteur routier assure près de 93% de la demande intérieure de transport de voyageurs et près de 73% de la demande de transport de marchandises.

Le parc automobile est estimé à 85000 véhicules en 2000 dont environ 15% de poids lourds. La progression du parc résulte de l'importation massive de véhicules d'occasion qui représentent environ 85% des immatriculations.

Les problèmes majeurs sont la surcapacité et la vétusté du parc au regard des trafics marchandises et voyageurs.

### **1.3 Financement des Investissements et de l'Entretien routier**

Si le financement des programmes d'investissement et d'entretien périodique lourd est encore, en grande partie, assuré à travers des ressources extérieures collectées auprès de bailleurs de fonds tels que :

l'Agence Française de Développement (AFD), le Fonds Européen de développement (FED), l'International Development Association (IDA), le Fonds Africain de Développement (FAD), la Coopération Allemande (KfW), la Banque Ouest Africaine de développement (BOAD), le Fonds CEDEAO, la Coopération danoise (PADSA-DANIDA), le Fonds Arabes etc ; l'entretien courant et l'entretien périodique léger du réseau routier y compris des pistes et routes rurales sont aujourd'hui exclusivement financés par les ressources internes à travers le Fonds Routier.

Le fonds routier (FR) a été restructuré en 1996 et il est alimenté par des ressources affectées (taxes circulation, prélèvements sur les hydrocarbures, taxes sur la TVA de porte), des ressources propres (principalement les redevances de péage et pesage) et des subventions de l'État et des Collectivités locales. Cependant seulement un montant de 1 milliard de F.CFA des ressources du FR sont affectés à la réalisation des travaux d'urgence en régie.

### **1.4 L'industrie de la construction et de l'entretien routier**

D'une manière générale ces secteurs restent ouverts à tous les opérateurs économiques qualifiés nationaux et internationaux. Les pouvoirs publics entendent poursuivre leurs efforts pour dynamiser l'essor du secteur privé dans sa politique d'entretien du réseau routier, malgré des résultats décevants à ce jour.

En effet, en dépit d'une politique d'appui aux PME locales (programme de crédit IDA, autorisation pour la Direction du Matériel du Ministère des Transports de leur louer du matériel lourd de travaux publics, financement formation du personnel), leur développement reste insuffisant et le taux de satisfaction de leurs réalisations reste très faible.

## **1.5 Structure de Gestion du Réseau Routier et Formation du Personnel**

### **1.5.1 La gestion du réseau routier :**

L'administration du réseau routier est du ressort du Ministère des Travaux Publics et des Transports (MTPT) et de la Direction Nationale de l'Entretien Routier et des pistes Rurales (DNERPR).

Les réseaux urbains non classés ainsi qu'une partie des routes rurales relèvent respectivement des collectivités décentralisées et du Ministère en charge du développement rural.

Les Ministères en charge du plan et des finances ont pour mission de mobiliser les ressources pour les programmes d'investissement routier consolidé par la Direction de la Programmation et la Prospective (DPP) du MTPT.

### **1.5.2 L'entretien routier**

Le programme annuel d'entretien routier au Bénin est préparé par la Sous Direction de la Programmation et Suivi- Evaluation au sein de la Direction Nationale de l'Entretien Routier et des Pistes Rurales (DNERPR), du Ministère des Travaux Publics et des Transports.

Entre 1980 et 1992 Les interventions sur les routes se faisaient essentiellement en régie ; l'entretien du réseau courant et l'entretien des routes en terre étaient gérés en régie par les Directions Provinciales des Travaux publics (DPTP) qui en 1984 ont changé de dénomination pour devenir Directions Provinciales de l'Equipement et des Transports (DPET) ; l'entretien périodique des routes revêtues était réalisé en entreprise et La gestion des travaux puis du matériel étaient confiées à la Direction des routes et ouvrages d'art (DROA).

A partir de 1992 nous assistons à l'ouverture des marchés d'entretien routier aux opérateurs privés, à la création au sein de la DROA de la Sous Direction chargé de l' Entretien Routier et des Services Régionaux d' Entretien Routier (SROA) pour un meilleur suivi du réseau et pour permettre de discipliner l'utilisation des ressources et enfin à la création de la Direction du Matériel des Travaux Publics (DMTP).

De 1992 jusqu'en 2001, l'entretien du réseau courant et l'entretien des routes en terre étaient gérés en régie par des Services Régionaux d' Entretien Routier et par les PME ; l'entretien périodique des routes revêtues était réalisé en entreprise. La gestion des travaux revenait à la Direction des routes et ouvrages d'art (DROA) et la gestion du matériel incombait la Direction du Matériel des Travaux Publics (DMTP). En 2001 la Direction des routes et ouvrages d'art (DROA) a été restructurée et la Direction du Matériel des Travaux Publics (DMTP) a commencé à connaître un début de transformation. Pendant cette période on a connu la création du CTNPR pour la coordination de la gestion du réseau de pistes rurales.

De 2001 à 2004 la gestion du réseau routier a été éclaté en deux fonctions : gestion des investissements et gestion de l'entretien routier

- Gestion des investissements : était assurée par la Direction des Grands Projets Routiers (DGPR) ;
- Gestion des pistes rurales et de l'entretien routier : était assurée par La Direction Nationale de l'Entretien Routier et des Pistes Rurales (DNERPR).

L'entretien du réseau courant était géré en régie par des Services Régionaux d' Entretien Routier et par les PME ; l'entretien des routes en terre était confié aux PME. L'entretien périodique des routes revêtues était réalisé en entreprise.

En ce qui concerne la gestion du matériel, la transformation de la Direction du Matériel des Travaux Publics (DMTP) en Société de Matériels de Travaux Publics (SMTP) est devenue une priorité.

Enfin de 2004 à ce jour la gestion du réseau routier a été réorganisée avec la fusion des deux structures et la création de la Direction Générale des Travaux Publics. L'entretien du réseau courant est géré en régie par des

Services Régionaux d' Entretien Routier et par les PME ; l'entretien des routes en terre est confié aux PME ; l'entretien périodique des routes revêtues est réalisé en entreprise. La gestion des travaux est assurée par la Direction Générale des Travaux Publics et le matériel est maintenant géré par la SMTP.

Le contrôle des travaux est totalement confié au privé ce qui permet une amélioration de la coordination de la gestion du réseau routier et une amélioration du système de programmation et du suivi évaluation

### **1.6 Formation et perfectionnement du personnel :**

La formation est organisée par le Centre de Recyclage et de Perfectionnement (CRP) et s'effectue également auprès des bureaux d'ingénieurs conseils et des opérateurs internationaux qui effectuent des prestations dans le pays. Des recyclages de courte durée à l'étranger sont régulièrement organisés.

## **2. Cas du Burkina Faso**

### **2.1 Présentation du réseau Burkinabé**

Pays enclavé et sans façade maritime, le Burkina Faso compte quatre corridors de dessertes routières (et un corridor ferroviaire) d'environ 1000 Km de longueur chacun. Ce réseau relie le pays aux ports maritimes des pays côtiers limitrophes (le port d'Abidjan en Côte d'Ivoire, de Tema au Ghana, de Lomé au Togo et de Cotonou au Bénin). Les corridors routiers du Burkina Faso sont utilisés tant par le Burkina que par le Niger et le Mali pour effectuer leurs échanges commerciaux internationaux et intra régionaux. Avant septembre 2002 et la crise ivoirienne le corridor principal de transport pour le Burkina était celui via la Côte d'Ivoire où environ les trois quarts du trafic de marchandises circulaient. Aujourd'hui, le trafic a éclaté vers les ports du Ghana, du Togo et du Bénin.

En effet le déclenchement de la crise ivoirienne, qui a conduit au blocage du corridor Bobo – Abidjan, a suscité une réorganisation rapide du réseau des transports et un détournement des flux. La vitesse de ces adaptations a d'ailleurs surpris les observateurs qui anticipaient de plus grandes difficultés pour les échanges commerciaux. La crise ivoirienne a



montré la nécessité de politiques publiques plus intensives en matière d'infrastructures.

Le réseau routier est composé de 15272 kilomètres de routes classées : 6697 kilomètres de routes nationales, 3581 kilomètres de routes régionales et 4994 kilomètres de routes départementales. Sur l'ensemble de ce réseau, 2380 kilomètres de routes sont bitumés. On compte également 46000 kilomètres de pistes rurales et 350 kilomètres de voirie urbaine bitumée dans les agglomérations de Ouagadougou et de Bobo-Dioulasso.

L'état de ce réseau en 1997 se présente de la manière suivante:

Type de routes	Etat des routes	Médiocre	Satisfaisant	Bon	Total
Routes bitumées		5%	25%	70%	100%
Routes en terre		18%	19%	63%	100%
Pistes améliorées		44%	21%	30%	100%
Total		35%	21%	44%	100%

**Tableau 3.1** : Etat du réseau routier du Burkina Faso en 1997.

## 2.2 Le parc automobile et le trafic

Sur ces routes, et sur la base des statistiques des immatriculations nationales, circulent 55604 véhicules dont 90 % sont acquis de seconde main avec un âge moyen de 10 ans et 70 895 motocyclettes de cylindrée supérieure à 50 CC. La répartition de ce parc sur le plan national est très inégale. En effet, 68 % de ce parc est concentré à Ouagadougou, et 16,2 % à Bobo-Dioulasso, les 16 % restant se retrouvant dans les autres provinces. Le parc du trafic voyageur est constitué d'environ 3180 minicars et autocars.

Le Burkina Faso étant un pays de transit, il faut ajouter à ces chiffres, le nombre important de véhicules étrangers qui y viennent ou le traversent pour d'autres destinations ; les engins non soumis à l'immatriculation, les engins de moins de 50 CC, les vélos et bien entendu les charrettes à traction humaine ou asine.

### 2.3 Financement des Investissements et de l'Entretien Routier

Le Programme d'ajustement sectoriel des transports (PASECT), mis en œuvre de 1992 à 2000, a consisté en deux séries d'actions. D'abord, l'État s'est largement désengagé de toutes les activités marchandes du secteur, ce qui a entraîné des vagues de privatisation et la rétrocession de la totalité de l'entretien du réseau routier classé au privé. Ensuite, des investissements importants visant le désenclavement du pays ont été programmés. C'est à cette période qu'ont été bitumés les principaux corridors d'échanges avec les pays frontaliers. Les axes Ouaga - Bobo - Banfora - Côte d'Ivoire, Ouaga - Koupéla - Togo, Ouaga - Koupéla - Fada - Pama - Bénin ont permis d'accélérer l'accès des opérateurs burkinabé au transport maritime.

Ces améliorations du réseau routier ont été rendues indispensables par la crise ivoirienne qui, en entraînant la fermeture de la ligne ferroviaire Ouaga - Abidjan, a contraint les opérateurs à accroître considérablement leur utilisation du réseau routier. En 2002, 37 pour cent des flux de marchandises qui passaient la frontière du Burkina Faso vers les pays maritimes étaient transportés par la route (soit 296530 tonnes). En 2003, année où la ligne de train a été fermée pendant 9 mois, cette proportion est passée à 88 pour cent avec 910 000 tonnes. Elle s'est maintenue à 80 pour cent en 2004. Les flux routiers de marchandises à la frontière du Togo ont plus que triplé (157209 tonnes en 2002, 516861 en 2003), de même que les échanges à la frontière du Ghana (de 107906 tonnes, en 2002, à 300640, en 2003).

La dégradation rapide de ces routes, désormais très utilisées, nécessite néanmoins des efforts supplémentaires de la part de l'État et de ses partenaires. C'est ainsi qu'est mis en œuvre depuis 2000 le deuxième Programme sectoriel des transports (PST-2), dont le volet « routes » se chiffre à plus de 783 milliards de francs CFA. Il s'agit, tout d'abord, de l'entretien courant du réseau, financé intégralement par l'État burkinabé pour un montant de 40 milliards de francs CFA en 2005. En 2005, l'entretien périodique et la réhabilitation des routes bitumées représentent un budget de plus de 37 milliards de francs CFA pour 760 kilomètres réalisés. L'Union européenne est le bailleur spécialisé dans ce domaine et finance le

programme à plus de 75 pour cent. Les voies principales qui font l'objet de ces réhabilitations sont les axes Ouaga - Bobo et Ouaga - Koupéla (routes vers le Niger, le Togo et le Bénin). Le renforcement des routes bitumées (104 milliards de francs CFA pour un linéaire de 507 kilomètres) est financé à 67 pour cent par l'Union européenne. L'entretien périodique et la réhabilitation des routes en terre concernent 6472 kilomètres, dont 2013 ont été réalisés fin 2005 et 4459 sont en cours. Les principaux bailleurs pour ce volet du PSTII sont la Banque Mondiale, la Banque Africaine de Développement et l'Union Européenne. Enfin, le bitumage de nouvelles voies est également prévu. Les axes Ouaga - Pô - Ghana, Ouaga - Diébougou - Gaoua - Kampti - Côte d'Ivoire et Ouaga - Nazinon sont maintenant achevés, ce qui représente un total de 406 kilomètres pour un montant de 48 milliards de francs CFA. Ils permettent d'améliorer les flux en direction du Ghana et de la Côte d'Ivoire. Le bitumage des routes Ouagadougou - Léo - Ghana, Bobo - Dédougou, Kaya - Dori et Ouaga - Kongoussi est en cours de réalisation : 566 kilomètres pour un montant de 73.5 milliards de francs CFA. Les financements pour cette partie du PST II proviennent, pour l'essentiel, de bailleurs de fonds arabes comme le Fonds Koweïtien pour le Développement Economique Arabe (KFDEA), 22 pour cent, la Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique (BADEA), 18 pour cent ou la Banque Islamique de Développement (BISD), 17 pour cent. De plus, 11910 kilomètres de nouvelles pistes en terre sont prévus, dont 6777 ont déjà été financés notamment par la Banque Mondiale. Elles serviront à désenclaver certaines zones rurales ou des zones de production cotonnière. Est également en projet la construction d'une autoroute Ouaga - Bobo. Cet axe central est engorgé et se détériore rapidement avec plus de 2000 véhicules par jour (2 800 sur le segment Ouaga - Sakoinzé). Mais, ce projet n'en est encore qu'à la phase des études techniques de faisabilité.

## **2.4 Structure de Gestion du Réseau Routier et Formation du Personnel**

### **2.4.1 La gestion du réseau routier :**

Sur le plan institutionnel, le principal département ministériel intervenant dans la gestion des secteurs de transports terrestres, maritimes et

aérien est le ministère des Infrastructures, des Transports et de l'Habitat. Il assure pour le compte de l'Etat la maîtrise d'ouvrage de l'ensemble des infrastructures publiques. La Direction Générale des Routes par délégation du Ministre assure la maîtrise d'ouvrage de tous les travaux d'investissements et d'entretien du réseau routier. L'ensemble des activités liées à la construction, à la reconstruction, à la réhabilitation et à l'entretien courant des infrastructures routières incombe à la Direction Générale des Routes (DGR).

Elle exerce ses prérogatives à travers les structures suivantes:

- La Direction de la Planification des Etudes et du Suivi (DPES)
- La Direction de l'Entretien Routier (DER)
- La Direction de la Gestion des Contrats (DGC)
- La Direction du Contrôle Interne et de la Coordination (DCIC)
- La Direction de la Gestion Financière et Administrative (DGFA)
- Les dix Directions Régionales des Routes, des Transports et de l'Habitat.
- La Direction de la Planification des Etudes et du Suivi (DPES).

Conformément à l'arrêté ministériel du ministre des Infrastructures, des Transports et de l'Habitat, la DPES est chargé:

- du suivi du réseau routier
- des études générales et des évaluations conduisant à la planification des activités de la Direction Générale
- de l'élaboration des normes et stratégies d'entretien et de construction
- de l'élaboration des études de faisabilité ainsi que les études techniques d'exécution des projets de constructions neuves et d'entretien
- du suivi des projets exécutés par la Direction Générale et de la rédaction des programmes et rapports d'activités
- du développement de l'information de la DGR
- de l'information sur le réseau.

## 2.4.2 Formation et perfectionnement du personnel

Le recyclage du personnel du Ministère des Travaux Publics et la formation des agents d'exécution de l'entretien routier sont organisés par le Centre de Formation Professionnel des Travaux Publics qui a vu le jour pendant la mise en œuvre du PST II. Ces activités s'effectuent également auprès des bureaux d'ingénieurs conseils et des opérateurs internationaux qui effectuent des prestations dans le pays. Des recyclages de courte durée à l'étranger sont régulièrement organisés.

## 3. Cas de la côte d'ivoire

### 3.1 Présentation du réseau ivoirien

Le réseau routier interurbain est l'un des atouts majeurs du secteur des transports routiers ivoirien et constitue un élément stratégique du développement national. Avec une densité moyenne de 21 Km de routes pour 100 Km<sup>2</sup>, le réseau existant, bien que de qualité inégale, dessert l'ensemble du pays et, en particulier, les riches régions forestières du sud dont il a permis très tôt la mise en valeur.

Avec un patrimoine routier, portant sur 25 000 Km de routes dont 700 Km revêtues en 1960, la Côte d'Ivoire a développé avec l'appui de ses partenaires au développement, une vigoureuse politique de construction routière qui porte aujourd'hui le réseau routier interurbain à un peu plus de 82 000 Km de route dont 6 500 Km de voies bitumées qui se répartissent en cinq classes comme suit :

- ✓ Les autoroutes, d'un linéaire de 136 Km ;
- ✓ Les routes nationales A, d'une longueur d'environ 5 845 Km, relient les Chefs-lieux de préfecture entre eux et assurent les principales liaisons inter état ;
- ✓ Les routes régionales B, d'un linéaire estimé à 7 013 Km, relient les Chefs-lieux de sous-préfectures entre eux et assurent la connexion avec le réseau A ;
- ✓ Les routes C, d'un linéaire d'environ 21 049 Km, desservent les villages à partir des réseaux A et B ou relient les villages aux Chefs-lieux de

préfectures ou de sous-préfectures ;

- ✓ Les autres routes du milieu rural d'un linéaire d'environ 48 089 Km, relient les villages entre eux et les villages aux campements.

A cet important réseau de routes interurbaines, il faut ajouter les voies urbaines estimées à près de 8,5% du réseau interurbain soit un linéaire d'environ 7 000 Km.

Type	Longueur des routes (en km) par type						
	1923	1948	1961	1970	1980	1990	2000
Pistes	5 000	7 300	14 800	21 000	32 000	51 000	66 463
Routes non revêtues	-	3 600	10 000	12 800	10 300	11 000	9 019
Routes revêtues	-	50	700	1 300	3 100	6 000	6 514
<b>Total</b>	<b>5 000</b>	<b>10 950</b>	<b>25 500</b>	<b>35 100</b>	<b>45 400</b>	<b>68 000</b>	<b>81 996</b>

**Tableau 3.2 :** Evolution du linéaire de route en Côte d'Ivoire.

Source : DRV, état du réseau routier et Revue « Equipement et Transports »

Classe de routes	A	B	C	NC	Primaire	Secondaire	Tertiaire
Linéaire de routes (en km)	5 845	7 013	21 049	48 089	20 247	34 371	27 378
<b>Total</b>	<b>81 996</b>				<b>81 996</b>		

**Tableau 3.3:** Répartition des routes ivoiriennes par classe et selon la classification dite fonctionnelle DCGTx-DRV.

Source : DRV, Rapport du Séminaire sur les objectifs de transport en milieu rural

Ce développement remarquable du réseau routier de la Côte d'Ivoire marque bien la volonté du Gouvernement d'assurer une croissance forte et durable de l'économie nationale. En effet, la compétitivité de l'économie de la Côte d'Ivoire pays à vocation agricole, repose sur le développement de son réseau routier.

De l'avis de tous les observateurs, la Côte d'Ivoire dispose de l'un des meilleurs réseaux routiers de l'Afrique noire au sud du Sahara. Le gouvernement entend poursuivre le développement de ce réseau afin de renforcer la compétitivité de son économie, assurer le mieux être de sa population et renforcer l'unité nationale. La nouvelle stratégie de développement du réseau vise à mieux répartir le réseau bitumé par un meilleur maillage d'Est en Ouest et du Nord au Sud en vue de réduire voire éliminer les disparités régionales.

En effet, si pour des raisons économiques, l'essentiel des routes bitumées (plus de 60%) est linéaire, avec respectivement pour les régions Centre - Ouest et Centre 31%, 17% et 13% des linéaires, forces est de constater que les régions Centre- Est, Nord-Ouest et Nord qui ont bénéficié d'importants programmes de développement agro-industriel et d'investissement minier restent encore mal desservies par le réseau bitumé avec seulement 2 à 5% des linéaires, alors qu'elles représentent 42,5% de la superficie du territoire ivoirien.

### **3.2 Le parc automobile et le trafic**

Sur la base des études réalisées à la date du 31 décembre 2005 par l'Agence des transports urbains (Agetu) dans son périmètre de compétence qui recouvre le district d'Abidjan, Bingerville et Anyama, il ressort que les véhicules de transport ivoirien ont une moyenne d'âge située entre 15 et 19 ans. Des chiffres qui nous donnent une idée du vieillissement avancé du parc automobile ivoirien dont l'état technique n'est de ce fait, pas des plus reluisants.

Au niveau des taxis compteurs, le parc se chiffre à 12.000 véhicules dont 7882 à jour de leur visite technique, sont déclarés à l'Agetu. Soit un taux de régularité de 75%. Sur les 4118 taxis compteurs non connus de l'agence, on estime à 2000 les véhicules qui roulent dans une illégalité totale, au mépris des normes techniques requises.

Le parc des minicars dit "gbaka" se chiffre, lui, à 4000 véhicules dont 3000 au moins sont à jour de leur visite technique, soit près des deux tiers.

C'est au niveau des taxis communaux et intercommunaux, les wôrô-wôrô, que le problème est alarmant. Il apparaît à leur niveau que près de 90% de ces véhicules ignorent royalement la visite technique. L'Agetu reconnaît que ce secteur n'est pas encore maîtrisé. Les mairies, antérieurement en charge de ce secteur, ne voyaient les choses qu'en terme de taxes et de recettes. Si bien qu'elles ne se sont pas préoccupées de collecter des données fiables. Elles n'avaient d'ailleurs ni les moyens logistiques et humains, ni les capacités financières de mettre de l'ordre dans ce secteur. Ainsi sur la base des études réalisées, l'agence a estimé, à la date de décembre 2005, le parc de véhicules wôrô-wôrô à environ 15 000, dans le district d'Abidjan et sa banlieue dont seuls 3744 sont inscrits à l'Agetu. Soit un peu moins de 20%. La raison principale de la clandestinité des wôrô-wôrô, est que "très peu de ces véhicules sont éligibles à la visite technique". L'on mesure, au regard de ces chiffres, la gravité de la situation dans un contexte de crise, où l'âge avancé des véhicules et les défaillances techniques qui en découlent, font courir d'énormes risques aux usagers sur les routes.

En effet, dans la catégorie des gbaka, 9% des véhicules ont moins de 5 ans, 31% ont entre 6 et 10 ans, 33% entre 11 et 15 ans. Au-delà de cette tranche d'âge, 18% des gbaka ont entre 16 et 20 ans, 4% sont dans la fourchette de 21 à 25 ans et 3% de 26 à 30. Tandis que 1% de ces véhicules à plus de 30 ans de service. Soit une moyenne d'âge de 15 ans pour les gbaka.

En ce qui concerne les taxis compteurs, 0,6% des véhicules ont moins de 5 ans. Pour le reste, on note que 45% ont entre 10 et 15 ans et 47% entre 16 et 20 ans. Soit une moyenne d'âge de 15 ans.

Pour les wôrô-wôrô, l'Agetu a noté que 0,5% des véhicules a moins de 5 ans, quand 0,8% se situe entre 5 et 10 ans. Le lot le plus important, plus de 80%, a entre 16 et 20 ans. Ce qui nous donne une moyenne d'âge de 19 ans chez les wôrô-wôrô.

### **3.3 Financement des Investissements et de l'Entretien routier**

Plusieurs programmes visant la sauvegarde et le renforcement du réseau, (Programme du Secteur Routier) PSR1, PSR2, PR3 ont été mis en œuvre par le gouvernement avec l'appui de bailleurs de fonds. Ces différents



programmes ont permis depuis 1980, la construction de 2500Km de routes bitumées, le renforcement de 840Km de routes revêtues, la réhabilitation de 13691 Km de pistes et l'entretien courant de l'ensemble du réseau pour un coût total de 270 milliards de F CFA HTVA, portant la longueur du réseau routier à 68000 Km à la fin de l'année 1994 dont 5600Km revêtues.

Cependant, à partir de 1989 le budget alloué à l'entretien routier a connu une baisse sensible, passant de 13, 7 milliards de F CFA en moyenne (PRS2) à 8, 8 milliards de F CFA. Cette baisse des dépenses de l'entretien a entraîné une dégradation du réseau qui s'est accentuée sur la période 1990-1993 où les budgets alloués à l'entretien routiers ont baissé d'environ 30%.

<b>Années</b>	<b>Budget d'entretien routier en millions de FCFA</b>	<b>Rechargement km</b>	<b>Reprofilage km</b>
<b>1985</b>	10 976	1 355	66 832
<b>1986</b>	14 641	5 779	124 898
<b>1987</b>	14 208	4 606	150 805
<b>1988</b>	11 995	3 358	99 436
<b>1989</b>	10 500	1 443	77 877
<b>1990</b>	10 038	606	68 000
<b>1991</b>	9 221	405	26 000
<b>1992</b>	8 887	542	58 210
<b>1993</b>	9 362	513	79 670
<b>1994</b>	10 225	1 042	51 485
<b>1995</b>	16 854	633	67 394
<b>1996</b>	17 543	420	125 000
<b>1997</b>	15 947	263	
<b>1998</b>	23 522	257	24 085
<b>1999</b>	1 531	0	17 850
<b>2000</b>	0	0	0

**Tableau 3.4 :** Financement fluctuant de l'entretien routier en Côte d'Ivoire.

Pour remédier à la situation, le gouvernement a élaboré et mis en œuvre à partir de 1994, un troisième programme routier (PR3) avec le concours financier de la Banque Africaine de Développement (BAD) à hauteur de 37 milliards de F CFA et la Banque Ouest Africaine de Développement (B.O.A.D.) avec 4,5 milliards de F CFA. Ce programme a permis de renforcer 164 Km de routes revêtues et d'assurer l'aménagement de 514 Km de routes neuves.

Dans le même temps des programmes de réhabilitation de pistes agricoles financés par la B.O.A.D., la B.A.D., le F.E.D., l'AFD et la Côte d'Ivoire ont été réalisés pour un montant de 32 milliards de FCFA.

Mais, la longue période de crise que traverse le pays n'a pas manqué d'affecter cet important secteur pourvoyeur de croissance économique. Ainsi, le déclenchement de la crise du 19 septembre 2002, a occasionné la perturbation voir l'arrêt immédiat des programmes d'entretien routier en cours ainsi que de nombreux projets de renforcement de routes revêtues et de construction de routes neuves tels que :

- le renforcement de la route Bouaké – Niakaramadougou,
- le prolongement de l'autoroute du nord,
- la construction à Abidjan du Pont Riviera – Marcory, etc.

### **3.4 Structure de Gestion et entretien du Réseau Routier**

A la demande des principaux bailleurs de fonds multilatéraux et bilatéraux (avec la Banque Mondiale, l'Union Européenne et l'Agence Française de Développement comme leader), la Côte d'Ivoire a adopté, en 1998, un Programme d'Ajustement Structurel des Transports (PAST-CI) couvrant une période quinquennale (1998 / 2002).

Le principal objectif du PAST était la mise en place de réformes institutionnelles visant à la libéralisation du secteur des transports (routes notamment) afin de désengager progressivement l'Etat tout en favorisant le développement des infrastructures par des financements publics (Etat et bailleurs de fonds) et privés.

Les difficultés politiques et économiques que la Côte d'Ivoire a connues à partir de 1999 ont retardé la mise en place du PAST-CI. Toutefois, le gouvernement a entamé, en 2001, des réformes institutionnelles avec, sous la tutelle du Ministère des Infrastructures Economique (M.I.E.), la création d'une Agence de Gestion des Routes (AGERROUTE) et d'un Fonds d'Entretien Routier (FER), chargés respectivement de l'exécution des travaux et du financement des infrastructures routières.

Bien que la société d'Etat AGEROUTE tout comme la société d'Etat Fonds d'Entretien Routier (FER), soient aujourd'hui opérationnelles, plusieurs difficultés liées à la situation de crise entravent aujourd'hui le fonctionnement normal de ces structures et les empêchent d'assurer pleinement les responsabilités qui sont désormais les leurs.

Cette situation particulièrement difficile a pour corollaire immédiat de maintenir l'ensemble du réseau routier dans un état général de dégradation relativement avancé. Ainsi, l'on estime à ce jour, à environ 63% soit (4 100 Km) le réseau de routes revêtues de plus de 15 ans d'age ayant besoin d'un renforcement et 27% soit (20 000 Km) le réseau de routes en terre ayant besoin d'une réhabilitation complète.

#### **4. Cas du Sénégal**

##### **4.1 Présentation du Réseau**

Le Transport routier est le mode dominant du système de transport au Sénégal. Il Assure 90% des déplacements des personnes et des biens au niveau national.

Le réseau des routes classées est d'environ 14 576 km dont:

- ❖ Routes non revêtues: 10 311 km
- ❖ Routes revêtues: 4265 km

Le Réseau routier non classé fait environ 30 000 km.

Le parc automobile est composé d'un total de 218000 véhicules dont plus de 70% a plus de 10 ans.

Catégorie.	Total		Revêtue		Non Revêtue	
	km et %	km et %	km et %	km et %	km et %	km et %
RN	3 361	100	2619	77,9	742	22,1
RR	1 194	100	563	47,1	631	52,9
RD	5 575	100	769	13,8	4806	86,2
VU	230	100	230	100	0	0
Piste	4 216	100	84	2	4132	98
Total	14576	100	4265	29,3	10311	70,7

**Tableau 3.5** : Présentation du réseau routier classé du Sénégal <sup>(11)</sup>.

## 4.2 Financement du sous secteur routier

L'activité routière est financée par le Fonds routier, des subventions et emprunts auprès des organismes de financement notamment extérieurs.

Le Fonds routier est un Fonds spécial principalement alimenté par les ressources provenant des taxes prélevées sur les hydrocarbures. Il est mis en place annuellement à l'occasion du vote de la Loi de finances. Avant le PST2 (Programme Sectoriel des Transports phase II) il était logé à la DTP (Direction des travaux Publics) mais présentement il est géré par le Conseil des Routes au sein duquel siège la DTP.

Le Fonds routier participe au financement de l'entretien périodique à hauteur des contre parties exigées mais les travaux de réhabilitation sont financées par les bailleurs de fonds.

## 4.3 Structure de Gestion du Réseau Routier

### 4.3.1 La gestion du réseau routier

Entre 1970 et 1980 le réseau routier était géré par la Direction Générale des Travaux Publics (DGTP) qui regroupait: une Direction des Études et de la Programmation (DEP), une Direction des Infrastructure (DI) ; une Direction de l'Entretien Routier et du Matériel (DERM), une Direction Administrative et Financière (DAF), un Centre de Formation et de Perfectionnement.

Cette direction fonctionnait comme une entreprise nationalisée donc les travaux d'entretien se faisaient principalement en régie.

Il est à noter que cette direction fut restructurée en 1993 et est devenue une Direction des Travaux Publics (DTP) qui comptait pratiquement les mêmes types de sous directions avec des dénominations différentes

En Août 2003 l'activité routière au Sénégal a connu une réforme qui a abouti à la mise en place de trois entités avec des vocations bien définies :

- un service public (la Direction des Travaux Publics) avec des attributions de planification et de développement du réseau routier, de réglementation, de normalisation et de suivi ainsi que de la gestion des Parcs ;
- une agence autonome (l'Agence Autonome des Travaux Routiers) responsable de la gestion des activités opérationnelles de programmation de l'entretien routier et de la qualité des travaux ;
- une institution autonome (le Conseil des Routes), ouverte aux usagers de la route, et dont les principales missions sont de veiller à une programmation pertinente par rapport aux besoins et un suivi plus transparent des activités inhérentes à la gestion du réseau routier.

Des audits réalisés en 2003 ont proposé des recommandations qui ont servi de base au réaménagement des structures et particulièrement à la réorganisation de l'AATR et de la DTP, aboutissant à une répartition plus rationnelle et cohérente des missions.

Se fondant sur ces audits le décret N° 2004-104 du 6 Février 2004 a réorganisé l'Agence Autonome des Travaux Routiers (AATR) en la chargeant de la mise en œuvre des travaux de construction, d'entretien et de réhabilitation du réseau routier à la charge de l'Etat (dit réseau routier classé). Elle est constituée de deux organes qui sont :

- ❖ Le Conseil des Routes, organe de délibération, de suivi et de contrôle des actions de l'AATR, au regard des orientations définies dans la lettre de mission.
- ❖ La Direction Générale chargée de veiller à la bonne exécution de l'ensemble des missions de l'AATR.

L'AATR, agence autonome, responsable de la gestion des activités opérationnelles et de la qualité des travaux a pour mission entre autres :

- de mettre en place et gérer une banque de données routières en collaboration avec les services routiers du Ministère ;
- d'élaborer un programme des Travaux Routiers (entretien, réhabilitation et travaux neufs) à actualiser annuellement ;
- d'agrèer et classer les bureaux d'études et les entreprises spécialisées dans le domaine des travaux routiers sur le réseau classé ;
- de préparer, les dossiers de recherche de financement pour des projets d'infrastructures routières et ouvrages d'art à sa charge;

L'Arrêté N° 004343 du 19 Août 2005 a restructuré la Direction des Travaux Publics (DTP) en lui affectant des attributions de planification, de développement du réseau routier, de réglementation, de normalisation et de suivi.

## **5. Les forces et faiblesses des différents systèmes d'entretien routier**

### **5.1 Etats des lieux**

La situation économique et financière de la plupart des pays africains à partir des années 1970 était très difficile. Ces difficultés économiques et financières ont conduit à un ralentissement des investissements dans le secteur des transports et à une réduction des budgets annuels affectés au réseau routier.

Les travaux d'entretien routiers étaient réalisés en régie par des unités des travaux publics. L'organisation à l'époque reposait sur une administration qui faisait la programmation, réalisait et supervisait l'exécution des travaux.

Le matériel était géré par des entités des ministères en charge des travaux publics.

Le financement des travaux n'était pas assuré par des structures à gestion autonome mais par des structures techniques administratives. Ce financement était noyé dans les ressources de l'Etat d'où des difficultés dans la mise en place des fonds destinés aux travaux routiers.

Ces constats se sont traduits par :

- L'inefficacité des unités d'entretien des travaux en régie,
- Une mauvaise gestion du matériel,
- Des défaillances dans la gestion du réseau routier,
- Des financements fluctuants de l'entretien routier,

## 5.2 Les Réformes et les objectifs

Avec les difficultés de l'époque nées du contexte économique, les Gouvernements, avec l'appui des partenaires au développement, ont initié des réformes dans le secteur des transports. Les réformes se sont déroulées suivant plusieurs scénarii et avaient toutes les mêmes objectifs.

Les réformes du secteur routier ont eu pour objectifs <sup>[10]</sup>:

- *le désengagement de l'Etat des tâches d'exécution à confier dorénavant au secteur privé ;*
- *le recentrage des attributions des structures de l'administration sur les missions régaliennes à savoir :*  
la planification et la programmation, la passation des marchés d'études et de travaux , la supervision des bureaux d'études et des entrepreneurs privés , la réglementation et la normalisation , le suivi et la gestion du réseau routier.
- *l'amélioration de la gestion du réseau routier par la création d'une banque de données routières ;*
- *le financement adéquat de l'entretien courant et périodique du réseau ;*
- *l'assistance technique nécessaire pour l'exécution du programme*
- *la reconnaissance du caractère prioritaire de l'entretien et de la réhabilitation des routes;*
- *la promotion des petites et moyennes entreprises (PME) du secteur ;*

Les réformes ont conduit principalement à:

- la réorganisation des structures gestionnaires du réseau routier ;
- la mise en place de structures à gestion autonome pour le financement des travaux ;
- la suppression et/ou la transformation des unités de matériel ;



- le désengagement de l'état des tâches d'exécution ;
- la création dans certains pays, d'agences d'exécution des travaux.

### 5.3 Les résultats

Les résultats de ces réformes varient selon les pays.

Néanmoins, ces réformes ont conduit à des réformes structurelles, institutionnelles et ou organisationnelles.

#### 5.3.1 Avantages

La mise en œuvre de ces réformes a permis :

- ❖ la création de structures à gestion autonome pour le financement des travaux ;
- ❖ la restructuration des services chargés de l'entretien routier ;
- ❖ la privatisation totale ou partielle des travaux d'entretien routier ;
- ❖ la réforme de la gestion du matériel des travaux publics ;
- ❖ la création et/ou la promotion des PME du sous secteur routier.

#### 5.3.2 Faiblesses

On notera aussi que ces réformes ont engendré des dysfonctionnements plus ou moins importants. Ce sont notamment :

- de grandes faiblesses institutionnelles en termes de définition des attributions de chacune des nouvelles structures;
- l'absence d'une vision stratégique d'ensemble;
- les coûts sociaux (licenciements, redéploiement inadapté du personnel etc.);
- le "bradage" du matériel de l'état ;

Les réformes mises en œuvre ont permis d'atteindre certains objectifs notamment dans le cadre de l'amélioration de la performance du système de l'entretien routier.

Cependant il subsiste toujours des faiblesses qu'il faut examiner de près et corriger pour une gestion plus efficiente par :

- Le recouvrement des recettes destinées à l'entretien routier ;
- La mise en place d'une banque de données fiables;
- La maîtrise des coûts et des quantités des travaux d'entretien ;

- La circulation de l'information routière ;
- La formation continue et régulière des acteurs de l'entretien routier ;
- La définition des outils appropriés de suivi et de gestion des chantiers d'entretien routier ;
- L'exhortation des partenaires au développement à accompagner les états dans la mise en oeuvre des réformes.

Ce précédent déroulement nous amène à introduire le chapitre suivant qui va évoquer les problèmes fondamentaux communs à tous les pays à travers leurs systèmes d'entretien routier.



# CHAPITRE IV

---

## LES PROBLÈMES FONDAMENTAUX COMMUNS

## CHAPITRE IV : LES PROBLÈMES FONDAMENTAUX COMMUNS

Le présent chapitre est consacré à l'établissement d'un diagnostic. Pourquoi les gouvernements des pays d'Afrique suivent-ils des politiques inefficaces et insoutenables dans le domaine de l'entretien routier ? Il n'existe certes pas de réponse simple, mais des indices communs sont présents. Les principaux problèmes ont une nature institutionnelle, ce qui affecte le rendement. C'est ainsi que l'on constate de sérieuses difficultés dans le domaine des ressources humaines, l'inadéquation des mécanismes de financement, l'inexistence de responsabilités nettement définies, l'inefficacité des structures administratives et la faiblesse des systèmes de gestion. C'est ce qui explique l'inefficience des administrations routières. Ce chapitre examine tour à tour ces problèmes et essaie de comprendre comment en est-on arrivé là et pourquoi.

### 1. Structure institutionnelle

La raison de la carence des politiques d'entretien routier tient en grande partie au cadre institutionnel dans lequel s'insère la gestion des routes. En effet, leur gestion ne relevant pas de l'économie de marché, l'incitation au rendement s'en trouve altérée. Il n'y pas de prix bien défini pour les routes, les dépenses routières sont financées sur le produit de la fiscalité générale et l'administration des routes n'est pas soumise à la discipline rigoureuse des lois du marché. Les routes sont gérées comme un service social. Les usagers de la route s'acquittent des taxes et des redevances, et le produit de cette taxation va presque toujours grossir les recettes générales de l'Etat, si bien qu'au lieu d'être financées par les redevances d'utilisation, les routes le sont par les crédits budgétaires dont les montants sont déterminés dans le cadre de l'établissement annuel du budget. Ces crédits n'ont guère de rapport avec les besoins fondamentaux ni avec la volonté de payer de la part des usagers.

## 2. Le problème des ressources humaines

Le problème des ressources humaines est la source la plus importante des difficultés que rencontrent la plupart des services routiers. En proie pourtant à une sérieuse pénurie de personnel techniquement qualifié, ils emploient malgré tout des travailleurs non qualifiés en surnombre. Les traitements et salaires de certains services routiers sont si bas que le cumul d'emploi pratiqué pendant la journée de travail est désormais chose courante. Non seulement les salaires sont nettement inférieurs à ceux du secteur privé, mais ils sont souvent très faibles et suffisent à peine à subvenir au minimum vital. Cette situation a entraîné « un exode » rapide d'agents techniques expérimentés et compétents vers le secteur privé et les entreprises parapubliques. L'offre d'une rémunération nettement meilleure et des avantages sociaux plus généreux en constituent la principale raison.

Le cumul d'emploi pendant les heures de travail est maintenant un problème généralisé en Afrique. Trop d'agents techniques occupent un deuxième emploi et offrent leurs loyaux services à un autre employeur. Ce problème ne saurait être résolu que par le biais de la formation, de bourses d'études et d'indemnités plus généreuses. Rien ne sert de former un personnel qui ne passe qu'une partie de son temps au travail. De même, les diplômés dont les études ont été subventionnées n'ont aucun intérêt à faire carrière au sein de la direction des routes et ne font que compter les jours jusqu'à l'extinction de leurs obligations vis-à-vis de leur employeur. L'offre d'indemnités plus généreuses est également inopérante, puisque leur octroi est discrétionnaire, sujet à modification et qu'elles ne peuvent servir de garantie bancaire (elles ne peuvent tenir lieu d'assurance pour l'obtention de prêts immobiliers et autres types de crédit). Il n'est pas possible de gérer un organisme routier avec du personnel démoralisé ne travaillant qu'à temps partiel.

### 3. Inadéquation des mécanismes de financement

Les mécanismes de financement revêtent une importance fondamentale. Faute de flux financiers suffisants et stables, les politiques d'entretien routier ne sont pas durables. Il s'agit là d'un aspect important du problème qui se pose en Afrique. Dans presque tous les pays, les dépenses consacrées à l'entretien des routes sont nettement insuffisantes pour éviter la dégradation à long terme du réseau. Qui plus est, les flux financiers sont irréguliers. Les crédits budgétaires sont souvent amputés inopinément lorsque l'exige l'état précaire des finances publiques, les fonds sont rarement débloqués à temps, et les dépenses effectives sont souvent nettement en deçà des dotations budgétaires officielles. En conséquence, les routes dans l'ensemble de la région continuent de se dégrader, les routes rurales deviennent régulièrement impraticables pendant la saison des pluies et le vaste arriéré des travaux de remise en état du réseau ne cesse d'augmenter.

La plupart des dépenses routières continuent d'être financées sur les recettes fiscales et à l'aide de prêts et de dons financés par les bailleurs de fonds. Il n'y a pas lieu de perpétuer cet état de choses. Les routes peuvent être commercialisées, faire l'objet d'une tarification et être traitées comme toute autre entreprise publique.

La situation se complique du fait que les fonds destinés à l'entretien des routes sont répartis dans le cadre du cycle budgétaire annuel. Chaque ministère doit rivaliser, lors des négociations annuelles sur le budget, pour obtenir des crédits et, du moins en théorie, les fonds sont affectés au financement des dépenses dont la rentabilité économique est la plus élevée. Or, s'il en était ainsi, l'entretien des routes ne pâtirait pas d'une insuffisance de fonds. Du fait de son imperfection et de sa politisation, la procédure de dotations budgétaires ne permet malheureusement pas de financer des dépenses dont la rentabilité est la plus élevée. Les ministères très dépensiers, notamment ceux qui consacrent de fortes sommes à l'entretien, sortent presque toujours perdants de la controverse qui entoure la préparation du budget. On peut toujours différer l'entretien

dans l'espoir de tirer parti sous peu d'une situation budgétaire plus favorable. Mais les circonstances s'y prêtent rarement et l'entretien routier continue d'être amputé ou reporté à plus tard.

Le financement insuffisant de l'entretien routier tient également au fait que certains pays continuent de consacrer des montants excessifs à de nouveaux investissements (amélioration de routes existantes et construction de routes de desserte essentiellement).

L'amélioration des routes existantes et la construction de nouvelles routes se poursuivent même en l'absence de fonds pour leur entretien. Une des raisons qui portent à préférer la construction à l'entretien c'est que ce dernier est financé sur le budget ordinaire, alors que l'investissement l'est sur le budget d'équipement. Bénéficiant des concours que sont les prêts accordés par les bailleurs de fonds, le budget d'équipement est moins comprimé que le budget ordinaire, essentiellement alimenté par les ressources intérieures. Il existe cependant une raison plus importante de privilégier les nouvelles constructions : les marchés de travaux sont, en général, plus gros (d'où de plus grandes possibilités de corruption) et sont de surcroît plus visibles et plus prestigieux du point de vue politique.

#### **4. Absence de responsabilités bien définies**

La responsabilité en matière routière est souvent répartie entre une demi-douzaine de ministères de l'administration centrale et une diversité d'organismes relevant des administrations locales.

Les responsabilités des administrations routières sont rarement bien définies. C'est ainsi, par exemple, que l'on ne sait pas toujours très bien si les routes à grande circulation des agglomérations urbaines relèvent de la direction centrale des routes ou des municipalités intéressées. Dans ce dernier cas, la question se pose également de savoir quel est l'organisme véritablement chargé de régler les travaux d'entretien de ces routes. L'absence d'une définition claire des responsabilités est encore plus prononcée dans les régions rurales. Peu de routes rurales construites ces 20 dernières années ont été officiellement assignées à une administration

routière dûment constituée. Nombre d'entre elles ont été financées par des prêts non remboursables émanant d'organismes d'aide multilatéraux et bilatéraux, dirigés vers les services de l'Etat responsables de l'agriculture, de la pêche et du tourisme. Souvent, aucune disposition n'était prévue pour confier la gestion à un organisme routier existant, ni pour définir clairement les responsabilités en matière d'entretien.

La plupart des administrations routières ne sont pas non plus très conscientes de leurs responsabilités en matière de contrôle de la charge à l'essieu (ce soin est généralement laissé aux forces de l'ordre). Doivent-elles par ailleurs participer activement à la gestion de la circulation urbaine (et veiller au respect de la réglementation du stationnement et de la police de la circulation) ? Doivent-elles accepter volontiers la responsabilité civile d'accidents causés par des politiques d'aménagement et d'entretien laissant à désirer ? Doivent-elles réclamer des dommages et intérêts en réparation de dégâts causés par des tiers à l'infrastructure routière (imputables généralement à des accidents de la route) ? Leur appartient-il de déterminer le rôle que jouent les routes et la circulation routière dans la dégradation de l'environnement et d'en atténuer les effets ? Si ces situations sont souvent aggravées par une pénurie de cadres techniques et l'imperfection des systèmes juridiques et administratifs, il n'en demeure pas moins que l'absence de responsabilités bien définies est au coeur du problème. Quel est le ministère responsable et à quel organisme a-t-il assigné cette responsabilité ?

##### **5. Structures inefficaces et faiblesses des systèmes de gestion**

Ces problèmes sont aggravés par le caractère insolite des structures de gestion de la plupart des routes (elles sont plutôt administrées que véritablement gérées). Au niveau de l'Etat, le réseau de routes principales relève généralement du Ministère des Travaux Publics ou des Transports. Les routes des collectivités locales sont soit administrées directement par un organisme routier central (Sierra Leone), par une direction distincte au sein d'un ministère national des routes (Ghana) ou par un ministère de tutelle des



collectivités locales, qui délègue en général la plupart des opérations courantes aux autorités locales elles-mêmes.

La confusion et l'inadéquation des structures de gestion que l'on vient d'évoquer plus haut n'incitent guère les gestionnaires à adopter et à mettre en place des systèmes efficaces de comptabilité et d'information de gestion. Les systèmes actuels de comptabilité générale ne fournissent guère d'éléments pour prendre des décisions judicieuses. La comptabilisation des recettes n'existe pas (donc pas d'état des mouvements de trésorerie), les comptes sont gérés sur la base des décaissements, les investissements sont, aussitôt effectués, imputés aux dépenses de trésorerie (autrement dit, les organismes routiers n'amortissent pas les actifs et n'établissent pas de bilan), et le système de comptabilité comporte des postes de dépenses très généraux, ce qui donne lieu à pas mal d'agrégations. Aussi, la plupart des organismes routiers ne sont pas en mesure de préciser le montant des dépenses qu'ils consacrent à l'entretien courant et périodique. Vu les déficiences de ces systèmes de comptabilité, il est difficile, voire impossible, aux gestionnaires d'établir des priorités cohérentes pour engager des dépenses.

Les systèmes informatiques de gestion dignes de ce nom sont fort peu répandus. De nombreuses tentatives d'installations en ont été faites, mais sans grand succès. Nombreux sont les systèmes qui tombent en panne dès le départ des consultants qui les ont installés. Il ressort d'une récente étude que seuls 10 % des pays africains tiennent des statistiques basées sur les comptages et les inventaires routiers. Les données sur l'état et la résistance de la chaussée et sur la rugosité du revêtement sont pratiquement inexistantes. Or, un vaste réseau routier ne peut être géré efficacement en l'absence de tout système d'information de gestion.

Il y a peu de chances que les organismes routiers s'acquittent efficacement de leurs tâches tant qu'ils n'affronteront pas la concurrence ou des conditions qui en tiennent lieu (c'est-à-dire tant qu'ils ne seront pas, d'une manière ou d'une autre, soumis aux mécanismes du marché). La concurrence est en effet le principal facteur qui incite les gestionnaires

à éliminer le gaspillage, à améliorer les résultats d'exploitation et à affecter judicieusement les ressources



# CHAPITRE V

---

**LES CONTRATS BASES SUR LES  
RESULTATS (PBC)  
NOUVELLES APPROCHES POUR RESOUDRE  
LES PROBLEMES**

## CHAPITRE V : LES CONTRATS BASES SUR LES RESULTATS (PBC) NOUVELLES APPROCHES POUR RESOUDRE LES PROBLEMES

Les méthodes d'organisation de l'entretien routier ont progressivement évolué au fil du temps. Les organismes routiers sont passés des travaux en régie à la formule classique des contrats à prix unitaires. De nombreux pays adoptent maintenant les contrats basés sur les résultats (PBC), qui ont rapidement gagné du terrain depuis une dizaine d'années. Toutefois, si ces contrats présentent un certain nombre d'avantages pour les organismes routiers et les usagers de la route, le concept est relativement nouveau et il convient d'en examiner de près plusieurs aspects pour s'assurer que les objectifs de cette formule sont pleinement atteints.

L'objet du présent chapitre est de mettre en relief les principaux avantages de ce type de contrat, les démarches qu'ils impliquent et les résultats obtenus. L'objectif est de donner aux services des ministères des transports et aux organismes routiers des pays en voie de développement une idée précise des avantages et des risques que présentent les PBC.

### 1. Généralités

Les contrats basés sur les résultats (PBC) sont très différents des contrats à prix unitaires habituellement utilisés pour l'entretien des routes. Le PBC est un type de contrat dans lequel les paiements relatifs à la gestion et à l'entretien des actifs routiers sont explicitement liés à des objectifs de performance minimum clairement définis, que l'entreprise doit atteindre ou dépasser <sup>[10]</sup>.

Dans les contrats classiques à prix unitaires, l'organisme routier précise habituellement en sa qualité de client les techniques, technologies, matériaux et quantités de matériaux que l'entreprise doit utiliser ainsi que le temps que doivent durer les travaux. Les paiements à l'entreprise sont fonction de la quantité des ressources utilisées (mètres cubes de béton bitumeux, nombre d'heures de travail par exemple).

Avec le contrat basé sur les résultats, le client ne précise pas les méthodes ou les matériaux à utiliser. Il précise les objectifs de performance

que l'entreprise doit atteindre dans le cadre de la fourniture des services d'entretien.

D'après les Directives de la Banque Mondiale relatives à la passation des marchés (2004), les marchés basés sur les performances, appelés aussi marchés basés sur les résultats ou contrat de gestion de l'entretien routier par niveau de service, désignent les processus d'appels d'offres, qui créent une relation contractuelle dans le cadre de laquelle les paiements sont effectués pour des résultats donnés et non pour les quantités mises en œuvre, comme dans les contrats classiques.

Par exemple, l'entreprise n'est pas payée pour le nombre de nids-de-poule qu'elle a comblés, mais pour le résultat de son travail : il ne reste plus de nid-de-poule du tout, (ou 100 % des nids-de-poule ont été comblés). Si l'entreprise ne satisfait pas aux indicateurs de résultats ou ne rectifie pas rapidement les déficiences apparues, une série de pénalités clairement définies sont appliquées, qui réduisent sa rémunération d'autant. Si tous les objectifs sont atteints, les paiements sont effectués périodiquement, généralement par mensualités égales.

Dans le secteur routier, le PBC peut être « pur » ou "hybride". Dans ce dernier cas, il combine des caractéristiques des contrats à prix unitaires et des contrats basés sur les résultats. Certains services sont payés sur la base d'un tarif unitaire, tandis que, pour d'autres services, les paiements sont liés à des objectifs de performance.

## **2. Champs d'application des PBC**

Un PBC peut couvrir soit des actifs déterminés (par exemple les panneaux de signalisation seulement, ou les ponts seulement) soit la totalité des actifs routiers (entretien total) à l'intérieur d'un corridor routier. Le niveau de complexité d'un PBC peut aller de « simple » à « global » selon le nombre des actifs et l'éventail des services inclus [10].

Un PBC « simple » couvre un seul service (par exemple, le désherbage seulement ou l'entretien de l'éclairage public) et il peut être attribué pour des périodes de temps relativement courtes (quelques mois ou un an).

Un PBC « global » couvre en général tous les actifs routiers y compris l'emprise de la route et ils comprennent toute la gamme des services nécessaires pour gérer et entretenir le corridor routier qui fait l'objet du contrat. Ces services incluent l'entretien courant, l'entretien périodique, etc. Comme les travaux d'entretien périodiques (tels que le renouvellement de la couche de surface, ou le rechargement) doivent être recommencés à intervalles réguliers, la durée du contrat porte habituellement sur une période de trois à dix ans, mais elle peut aller jusqu'à 30 ans. Avec un PBC global, presque tous les travaux peuvent être confiés par l'entreprise principale à des sous-traitants.

La réhabilitation ne fait pas obligatoirement partie d'un PBC « global ». Certains organismes routiers incluent la réhabilitation dans ce type de contrat ; d'autres choisissent de traiter la réhabilitation avec les formules traditionnelles des contrats à prix unitaires.

### **3. L'expérience des PBC**

Au sein du monde en développement, l'Amérique Latine a été la première à adopter son propre modèle de contrat basé sur les résultats. En 1995, l'Argentine a introduit des contrats basés sur les résultats, qui couvrent à présent 44 % du réseau national (Lioutaud 2004). Au milieu des années 90, l'Uruguay a aussi testé la formule du PBC, tout d'abord sur une petite portion de son réseau national, puis sur les principales voies urbaines de Montevideo. Peu après, d'autres pays latino-américains tels que le Brésil, le Chili, la Colombie, l'Équateur, le Guatemala, le Mexique et le Pérou ont eux aussi commencé à adopter les contrats basés sur les résultats. Le mouvement a progressivement gagné d'autres pays développés et en développement d'Europe, d'Afrique et d'Asie, tels que le Royaume-Uni, la Suède, la Finlande, les Pays-Bas, la Norvège, la France, l'Estonie, (63 % des routes nationales), la Serbie et Monténégro (8 % des routes nationales), l'Afrique du Sud (100 % des routes nationales), la Zambie, le Tchad (17 % de toutes les routes praticables en toute saison), les Philippines (231 km de routes nationales). À l'heure actuelle, l'Albanie, le Cap-Vert, le Tchad, Madagascar, la Tanzanie, le Burkina Faso, l'Inde, le

Cambodge, la Thaïlande, l'Indonésie, le Vietnam et le Yémen se préparent à lancer des contrats de ce genre ou sont déjà entrain d'expérimenter ce type de contrat.

#### **4. Les avantages des PBC**

Les agences routières ont adopté la formule du PBC parce qu'elle présente plusieurs avantages par rapport aux formules classiques :

- a) économies de coût pour la gestion et l'entretien des actifs routiers ;
- b) plus grande certitude des agences routières quant au montant des dépenses à engager ;
- c) possibilité pour les agences routières de gérer le réseau routier avec un effectif plus léger ;
- d) plus grande satisfaction des usagers pour ce qui est des services routiers et de l'état des routes ; et
- e) stabilité du financement pluriannuel de l'entretien.

Le PBC peut permettre des économies de coûts par le biais des mécanismes suivants :

- incitation du secteur privé à promouvoir l'innovation et les gains de productivité ;
- réduction des frais de gestion et des charges fixes des agences routières du fait d'un meilleur agencement des contrats, qui demande moins de personnel pour gérer et superviser les marchés ;
- flexibilité nettement plus importante du secteur privé (par rapport au secteur public) pour donner une prime aux résultats et sanctionner rapidement l'absence de performance.

Le PBC permet de réduire le nombre d'avenants au contrat (pour des commandes rectificatives) et de payer en général l'entreprise par mensualités égales pendant toute la période couverte par le contrat. Le risque de dépassement de coûts est transféré à l'entreprise, et l'agence routière supporte moins de coûts imprévisibles. Avec la formule du PBC, le nombre des marchés à traiter et administrer est réduit, et il n'est pas nécessaire de mesurer de grandes quantités mises en œuvre pour calculer les paiements à effectuer. Comme ses charges administratives sont

allégées, l'agence routière peut gérer son réseau avec moins de personnel interne.

Le PBC permet une plus grande satisfaction des clients en liant les paiements à l'entreprise aux besoins des clients/usagers de la route. Ces besoins se reflètent directement dans les objectifs de performance inclus dans le contrat. Les objectifs de performance définissent le niveau minimum de service que l'on attend de l'entreprise pendant toute la période couverte par le contrat.

La formule du PBC peut contribuer à assurer un financement stable pour le programme d'entretien sur une période de temps plus longue que les contrats classiques basés sur les méthodes. Habituellement, un PBC couvre plusieurs années. Il oblige donc l'État à s'engager à fournir un financement pluriannuel pour l'entretien routier.

### **5. Différences entre PBC et contrat basé sur les prix unitaires**

La différence importante entre le PBC et les contrats basés sur les prix unitaires tient au fait que le premier met à la charge de l'entreprise un certain nombre de responsabilités et de risques qui étaient habituellement supportés par l'organisme propriétaire.

D'un côté, l'entrepreneur n'est pas lié par l'organisme avec lequel il a passé le marché lorsqu'il prend des décisions concernant « ce qu'il faut faire », « quand il faut faire » et « comment il faut faire ». Il est libre d'innover en utilisant des techniques et des technologies qui lui permettent de réduire ses propres coûts du moment que le niveau de service spécifié dans les documents d'appel d'offres est atteint. D'un autre côté, il assume la totalité des risques s'il n'est pas à la hauteur de la situation au double plan de la gestion et de l'innovation et s'il commet des erreurs en ce qui concerne :

- les prévisions relatives à la détérioration des actifs couverts par le contrat ;
- les caractéristiques techniques, les spécifications et les matériaux ;
- la planification des activités d'entretien à effectuer ; et
- l'estimation des quantités.



Dans les contrats basés sur les résultats, le processus de sélection est normalement fondé sur le concept du « meilleur rapport qualité/prix », qui n'est pas nécessairement « l'offre la moins disante ». Comme l'entreprise assume des responsabilités de gestion et des risques plus importants, l'organisme qui passe le marché veut s'assurer que l'adjudicataire éventuel dispose des capacités de gestion appropriées, qu'il a une idée précise de la nouvelle approche, des nouvelles responsabilités et des risques que cela comporte. Le processus de sélection implique de choisir une entreprise qui soit en mesure d'évaluer l'état des actifs, de déterminer le calendrier des interventions, de choisir les matériaux et les méthodes de travail qui conviennent, d'élaborer un programme de travail approprié et de prendre les dispositions nécessaires pour assurer le suivi de ses propres services. Ce n'est qu'après avoir déterminé que les soumissionnaires sont suffisamment qualifiés (habituellement par le biais de la présélection), que les responsables de la sélection examinent les offres de prix. L'application du concept du rapport qualité/prix vise à obtenir un produit de haute qualité à un coût global faible.

Pour les PBC, les paiements s'effectuent sur une base forfaitaire fixe, normalement par tranches uniformes, sous réserve que l'entreprise continue d'atteindre les objectifs de performance fixés. L'entreprise n'est pas payée pour les travaux qui sont physiquement terminés, mais pour le résultat final obtenu (ou niveau de service). La durée des PBC est habituellement plus longue que celle des contrats classiques du fait que l'entreprise assume davantage de risques et de responsabilités et qu'elle est tenue d'effectuer certaines interventions d'entretien qui doivent être recommencées à intervalles réguliers (au bout de quelques années).

L'utilisation des PBC implique l'existence d'une industrie de la construction mature et bien développée et capable d'assumer sur une longue période de temps la gestion des actifs couverts par le contrat, de prendre des risques supplémentaires en charge et d'établir les mécanismes nécessaires pour la programmation et l'assurance de la qualité. Pour les PBC globaux, cela implique souvent une collaboration formelle entre les entreprises de gestion des travaux publics et les entreprises routières

traditionnelles. Pour donner des résultats positifs, les PBC exigent une forte culture de « partenariat ». C'est particulièrement important dans les phases initiales, lors de la mise en place du PBC, puisque ni le client ni l'entreprise n'ont l'expérience de cette méthode d'approche et que les objectifs de performance et les procédures de suivi continuent d'évoluer. Une bonne communication est indispensable entre le client, les entreprises et l'agent de supervision/l'ingénieur pour faciliter la discussion et le règlement rapide des questions et des problèmes qui se posent afin de minimiser les risques de différends et de réclamations.

## **6. Adoption des contrats PBC**

Traditionnellement, l'adoption des contrats basés sur les résultats est liée à l'intervention d'une des sources suivantes :

- les responsables gouvernementaux de haut niveau,
- les organismes de financement externe,
- le secteur privé.

La présente section décrit le processus de prise de décision nécessaire pour adopter la formule des PBC.

### **6.1 Phase précédant l'appel d'offres**

#### **6.1.1 Raisons d'envisager la formule du PBC**

L'agence routière doit avoir une idée précise du principal objectif qu'elle poursuit en adoptant la formule du PBC. Ce peut être l'un des objectifs suivants ou plusieurs d'entre eux :

- i) la nécessité de réduire les coûts ;
- ii) la mise en application d'une directive émanant d'un échelon supérieur de l'administration ;
- iii) l'allègement du personnel affecté à gestion du réseau routier ;
- iv) l'obtention d'un financement à long terme pour le programme d'entretien, soit de l'État, soit de sources financières extérieures qui soutiennent la méthode d'approche des PBC ;
- v) l'amélioration de la satisfaction des clients ; et

vi) le désir de tirer parti de l'offre du secteur privé, qui propose des services d'entretien plus efficaces par rapport aux coûts.

Selon l'objectif qu'elle privilégie, l'agence routière devra déterminer le type de PBC approprié, et compatible avec le cadre juridique et réglementaire du pays. Certains aspects du contrat peuvent être dictés par les impératifs de la situation du moment. Dans ce cas, l'agence devra peut-être promouvoir les réformes à engager pour mettre en place le type de PBC souhaitable. Par exemple, si la législation n'autorise que des contrats d'une durée maximum de deux ans, l'agence pourra éventuellement commencer par offrir un contrat de cette durée. Mais, une fois que les réformes nécessaires pour autoriser des contrats plus longs seront approuvées par le législateur, l'agence pourra passer des contrats de plus longue durée.

#### **6.1.2 Les capacités (qualifications, compétence) de l'agence routière et la modification de son rôle**

Premièrement, l'agence routière doit être prête à passer du rôle de micro gestionnaire à celui d'un gestionnaire stratégique, d'un organe de réglementation et d'un auditeur.

Deuxièmement, elle doit acquérir de nouvelles qualifications, de nouvelles compétences techniques pour assumer efficacement son nouveau rôle.

Certains pays peuvent décider de solliciter une assistance technique auprès d'autres pays plus expérimentés dans l'utilisation des PBC afin de renforcer les capacités de leur propre agence.

D'autres peuvent estimer qu'il est plus efficace par rapport aux coûts d'engager des consultants pour les aider dans ce domaine, à condition que le secteur local des sociétés de conseil ait les qualifications voulues. Enfin, l'agence routière doit examiner ses procédures, afin d'identifier celles qu'il faut modifier pour les adapter au type de PBC choisi. Par exemple, le déblocage des financements annuels requis pour les contrats pluriannuels devra être intégré dans le processus budgétaire de l'agence afin d'assurer un financement stable pour les PBC.

### **6.1.3 Capacité de l'industrie de la construction**

L'agence routière doit adapter la complexité des PBC à la capacité de l'industrie de la construction qui existe dans le pays. Si ce secteur est relativement peu développé, il faudra logiquement commencer avec des PBC simples de courte durée, tels que des contrats portant uniquement sur l'entretien courant ou l'éclairage public. Il faut en outre tenir compte du degré de concentration du secteur. Le type de PBC qui sera utilisé ne doit pas être perçu par la branche d'activité comme un contrat qui privera la plupart des entreprises de bénéficier des opportunités de marché tout en plaçant un petit groupe d'entreprises privilégiées dans une situation de position dominante. Si l'agence routière préfère un PBC « global », il sera important qu'elle évalue le degré de collaboration entre les entreprises et qu'elle inclut dans le contrat des possibilités de sous-traitance appropriées pour les petites et moyennes entreprises. Un PBC de type service unique sera éventuellement plus approprié si le milieu de la sous-traitance est relativement peu collaboratif. De toute façon, il est indispensable d'impliquer l'industrie de la construction à un stade précoce de la mise en place des PBC et de la consulter de façon appropriée afin d'adapter le contrat aux réalités locales.

## **6.2 Phase d'appel d'offres et d'exécution**

### **6.2.1 Inventaire des actifs susceptibles d'être inclus dans le contrat et détermination de leur état**

Avant de lancer l'appel d'offres, l'organisme routier devra prendre les dispositions nécessaires pour établir l'inventaire des actifs et préparer la collecte des données. Il doit :

- i) déterminer avec exactitude l'état des actifs routiers couverts par le contrat ;
- ii) déterminer les objectifs de performance à inclure dans le contrat ;
- iii) établir des estimations de coûts préliminaires ; et
- iv) arrêter les procédures de suivi.

### **6.2.2 Indicateurs de performances (voir encadré 1)**

Des objectifs de performance devront être établis pour chacun des actifs inclus dans le contrat. La sélection et la définition des indicateurs seront fondées sur :

- i) les besoins des usagers de la route,
- ii) la notion que, pour le client, les actifs couverts doivent au terme du contrat être dans le même état ou dans un meilleur état que lorsqu'ils ont été confiés à l'entreprise contractante,
- iii) les moyens financiers, autrement dit les financements disponibles.

L'agence doit éviter de fixer des normes de performance trop élevées car des objectifs trop ambitieux risquent de peser lourdement sur le prix des offres. Il conviendra de ne retenir qu'un petit nombre d'indicateurs « cruciaux ». Les objectifs de performance doivent être définis de façon simple, claire et facile à comprendre, et être à la portée de l'entrepreneur (pour définir les critères de performance, une méthode d'approche « SMART » Spécifique, Mesurable, Atteignable, Réaliste et calculable en Temps voulu en fonction du programme d'exécution peut être appliquée).

**Encadré 1. Objectifs de performance utilisés dans les contrats d'entretien périodiques passés avec des micro entreprises (25-40 km, 10-15 salariés) d'Amérique latine.**

- 1- Les caniveaux et les bouches d'égout doivent être sains et propres pour permettre le libre ruissellement des eaux.
- 2- Les réseaux de drainage de surface doivent être sains et propres pour permettre le libre ruissellement des eaux.
- 3- La hauteur de la végétation ne doit pas excéder 30 cm.
- 4- Aucun arbre ne doit bloquer la circulation ou poser un risque pour la sécurité.
- 5- L'entreprise doit se conformer au programme de lutte contre l'érosion.
- 6- La chaussée et l'emprise doivent être débarrassées de tout débris, débris et animaux écrasés.
- 7- Il ne doit pas y avoir de nids-de-poule.
- 8- Les fissures de plus de 3 mm de large doivent être fermées.
- 9- Les joints doivent être fermés.
- 10- Les structures des ponts doivent être propres.
- 11- Les garde-fous des ponts doivent être propres et correctement peints.
- 12- Les lits de rivières doivent être propres dans un rayon de 100 mètres à partir des bords des ponts .
- 13- Il ne doit pas y avoir d'obstruction de la chaussée.
- 14- Les panneaux de signalisation routière doivent être propres.
- 15- Les bornes kilométriques doivent être achevées propres et visibles. Les bornes manquantes doivent être remplacées dans les 24 heures.
- 16- Les glissières de sécurité doivent être propres, achevées et visibles.
- 17- Les bornes, le marquage routier et la signalisation horizontale doivent être propres.
- 18- Le temps de réaction en cas d'urgence doit être approprié.
- 19- Il ne doit pas y avoir de panneau d'affichage dans l'emprise.

Source : Zietlow 2004

#### 6.2.2.1 Méthodologie pour mesurer les objectifs de performance.

L'agence routière doit déterminer la méthodologie (c'est-à-dire, les méthodes et les outils) à appliquer pour mesurer les objectifs de performance pour chacun des services inclus dans le contrat. La méthodologie doit être simple et peu coûteuse. Elle sera décrite de façon claire et précise dans le contrat afin d'éviter tout malentendu du côté de l'entreprise et des différends éventuels. Dans les contrats PBC « globaux », les résultats de

l'entreprise sont généralement évalués au triple niveau de la gestion, de la durée et des résultats opérationnels. Les indicateurs de gestion déterminent la qualité de la planification, de la gestion et de l'exécution du contrat. Ils incluent en général des dispositions relatives à la qualité, à la circulation, à la santé, à la sécurité et aux rapports à établir. Les objectifs de performance sur le long terme (ou indicateurs clés) concernant l'état général de la chaussée, la rugosité, la résistance au dérapage, la texture, l'orniérage, la durée de vie de la couche de roulement, l'état des structures etc. Ils déterminent les interventions d'entretien et de réhabilitation que devra effectuer l'entreprise. Les indicateurs opérationnels s'appliquent à la fonctionnalité quotidienne du réseau routier couvert par le contrat d'entretien et ils incluent l'état des chaussées et les équipements de la route.

### **6.2.3 Conditions de paiement**

Les conditions de paiement doivent être liées aux objectifs de performance stipulés dans le contrat. L'entreprise reçoit un montant forfaitaire fixe si elle a atteint les objectifs de performance contenus dans le contrat. Périodiquement, des pénalités pour non observation seront établies pour chacun des indicateurs et déduites des paiements à effectuer à l'entreprise.

Il est recommandé d'intégrer dans le contrat un mécanisme de récompense automatique dont profitera l'entreprise si elle arrive à maintenir ou dépasser le niveau de service souhaité pendant une période de temps prolongée. Ce mécanisme incite l'entreprise à innover et à se fixer des normes de service élevées.

### **6.2.4 Termes du contrat**

Comme le PBC implique un transfert important de risques et de responsabilités de gestion à l'entreprise, les termes du contrat doivent clairement définir les nouveaux rôles du client et de l'entreprise sous-traitante. Le contrat doit identifier explicitement tous les risques potentiels et attribuer les risques à la partie qui est le mieux à même de les gérer. Cela vaut par exemple pour les risques liés aux prévisions relatives à la croissance

de la circulation et à l'évaluation des dommages relatifs causés à la chaussée par les véhicules en fonction de la charge à l'essieu, et pour les risques liés à l'imprévisibilité des coûts dans des circonstances indépendantes de la volonté de l'entreprise.

#### **Encadré 2. Répartition des risques pour les coûts imprévisibles.**

- 1- En Virginie (États-Unis), l'entreprise assume les risques liés aux coûts imprévisibles, et notamment les risques liés à l'inflation, à la hausse des prix des matériaux, aux accidents et aux cas de force majeure.
- 2- En Argentine, le contrat prévoit le remboursement des dépassements de coûts dans certaines circonstances indépendantes de la volonté de l'entreprise, telles que les tremblements de terre, les ouragans et les pénuries de béton. Les pouvoirs publics se basent sur le barème de prix des moyens de production communiqué par l'entreprise pour estimer les dépassements de coûts. Le risque de dépassement excessif est contenu par l'application d'une marge de 25 % sur ces prix.
- 3- En Colombie britannique, au Canada et en Estonie, les contrats basés sur les résultats incluent un système d'ajustement annuel des prix qui tient compte de la variation des indices de prix de la main-d'œuvre et du carburant.

#### **6.2.5 Estimations de coûts préliminaires.**

L'agence routière devra établir des estimations de coûts préliminaires pour les services qu'elle prévoit de sous-traiter dans le cadre d'un PBC. L'objectif est d'obtenir pour le contrat un prix de référence au regard duquel les offres pourront être comparées ultérieurement.

#### **6.2.6 Évaluation des offres et sélection de l'entreprise.**

Plusieurs critères sont utilisés pour la sélection des entreprises pour l'attribution du PBC ; ils sont basés sur :

- i) le prix seulement ou le prix et d'autres critères que les prix ;
- ii) la présélection des soumissionnaires, ou la vérification a posteriori de la capacité des candidats ; et
- iii) l'évaluation conjointe des propositions techniques et les coûts ou une liste restreinte des soumissionnaires basée sur les résultats de l'évaluation des propositions techniques avant l'évaluation des coûts.



Si l'évaluation est basée à la fois sur les prix et les critères techniques, l'agence devra déterminer :

- i) les critères techniques à appliquer ;
- ii) la pondération des critères techniques par rapport au prix; et
- iii) si l'attributaire sera sélectionné sur la base d'une offre basse, du score le plus élevé pour la proposition technique ou du score global le plus élevé pour les propositions de prix et les propositions techniques.

Les critères autres que celui du prix qui sont utilisés pour les PBC concernent entre autres l'équipe de gestion, les résultats techniques applicables et la performance en matière de gestion la performance passée, la méthodologie envisagée et les qualifications techniques disponibles.

Comme le PBC conduit à attribuer les responsabilités de gestion et les risques à l'entreprise, certains pays choisissent le concept du meilleur rapport qualité/prix pour sélectionner l'entreprise attributaire en faisant valoir qu'une offre basse ne garantit pas que l'entreprise aura l'expérience pertinente et une idée précise de ce que recouvre la méthode d'approche du PBC. Toutefois, la présélection ou la vérification a posteriori de la capacité des candidats permet de lever ces préoccupations. La présélection des soumissionnaires, qui est basée sur des critères clairement définis pour ce qui est des qualifications techniques et financières et de l'expérience antérieure de l'entreprise ainsi que sur d'autres critères pertinents, est généralement l'option préférée. L'utilisation d'un consortium entre les entreprises et les consultants est encouragée en raison du concept même de ces contrats, qui est celui de la gestion de la totalité des actifs routiers. Les directives de la Banque Mondiale recommandent que ces contrats soient attribués au soumissionnaire qui répond aux normes appropriées au double plan de la capacité et des ressources, et dont l'offre est conforme pour l'essentiel aux conditions fixées dans le dossier d'appel d'offres et ressort d'après l'évaluation comme la moins-disante.

### **6.2.7 Garanties de performance et de paiement.**

La législation de certains pays exige parfois des garanties de bonne exécution et de paiement pour la valeur totale du contrat. Dans le cas des PBC pluriannuels, cette obligation peut poser un sérieux problème du fait qu'elle pourrait immobiliser les capacités de garantie de l'entreprise et restreindre le nombre des soumissionnaires potentiels pour d'autres marchés. Pour remédier à ce problème, certains pays ont commencé par offrir des PBC à court terme, tandis que dans d'autres pays les autorités exigent soit une caution à deux ans renouvelable chaque année (comme au Texas, États-unis) ou une caution égale à un contrat d'un an (comme dans la ville de Washington, États-Unis).

### **6.2.8 Programme d'assurance de la qualité.**

Le suivi et l'évaluation de la performance de l'entreprise seront effectués de façon à s'assurer que l'entreprise se conforme au cahier des charges. L'agence routière déterminera la façon dont seront conduites les inspections et leur fréquence, la composition de l'équipe mixte d'inspection, la partie chargée de l'organisation des inspections périodiques, les procédures à suivre pour établir le calendrier des inspections et leur organisation, les règles de sélection des segments routiers à vérifier, etc. En général, l'équipe d'inspection comprendra des représentants de chacune des parties concernées : l'agence routière, l'entreprise et le responsable de la supervision. Comme les objectifs de performance inclus dans le PBC reflètent généralement les besoins des usagers de la route, ceux-ci peuvent aussi participer au suivi de la performance pour faire connaître leurs remarques concernant la qualité du service fourni.

### **6.2.9 Partenariat.**

Un accord de partenariat sera conclu entre l'agence routière, l'entreprise et le responsable de la supervision étant donné que de nombreuses questions liées au PBC doivent être examinées par chacune des parties pour assurer le niveau de service souhaité. Ce type de contrat n'a pas pour objet « d'exécuter les instructions du client », mais de

répondre aux besoins des usagers de la route, ce qui implique un engagement de la part de toutes les parties concernées. Le partenariat permet à toutes les parties d'établir des relations de travail plus efficaces et de mieux cerner les risques liés aux opérations. Dans certains pays, le contrat de partenariat est signé par la direction de l'agence, les entreprises et l'entité chargée de la supervision.

### 7. Bilan des projets pilote d'expérimentation des PBC

Le bilan des PBC est substantiel. La méthode d'approche du PBC a eu les effets positifs suivants pour les agences routières:

- Économies de coûts de 10 % à 40 %.

<b>Économies de coûts réalisées par différents pays avec le PBC par rapport aux contrats classiques</b>	
<b>Pays</b>	<b>Économies de coûts, en %</b>
Norvège	20-40 % environ
Suède	30 % environ
Finlande	30-35 % environ ; coût/km inférieur de 50 % environ
Hollande	30-40 % environ
Estonie	20-40 %
Angleterre	10 % minimum
Australie	10-40 %
Nouvelle-Zélande	20-30 % environ
États-Unis	10-15 %
Ontario, Canada	10 % environ
Alberta, Canada	20 % environ
Colombie britannique, Canada	Une certaine économie de coût, qui pourrait être de l'ordre de 10 %
<i>Source : Pakkala 2005.</i>	

**Tableau 5.1 :** Economies de coût réalisées par différents pays avec le PBC par rapport aux contrats classiques.

- Des dépenses sans surprise. Comme l'entreprise est payée sur une base forfaitaire fixe, établie à partir d'un barème stable, l'agence routière maîtrise complètement les dépenses et n'a pas à faire face à des commandes rectificatives imprévues.
- Réduction du personnel interne des agences routières.
- Amélioration de l'état des actifs routiers sous contrat et réduction du nombre de routes en mauvais état. Beaucoup d'agences routières

reconnaissent qu'au terme d'un PBC l'état des actifs routiers est généralement meilleur ou analogue à ce qu'il était lorsque le contrat a été attribué, mais qu'il ne s'est pas dégradé.

- Plus grande satisfaction des usagers de la route. Les usagers de la route paraissent plus satisfaits des services fournis et de l'état des routes entretenues dans le cadre d'un PBC. Au Tchad par exemple, « les usagers de la route apprécient que les routes soient toujours en bon état, et pas seulement après la réalisation de certains travaux. Ce qu'ils apprécient surtout, c'est de pouvoir utiliser la route pendant la saison des pluies, ce qui était impossible auparavant ».
- Financement pluriannuel des programmes d'entretien.

### **8. Les principaux problèmes posés**

Les principaux problèmes qui peuvent se poser aux agences routières qui introduisent ou développent la formule des PBC portent entre autres sur les points suivants :

- L'attribution pertinente des risques à la partie qui est le mieux à même de les gérer.
- L'établissement d'une relation de « partenariat » entre l'entreprise et le client. Cela implique un changement de mentalité de la part de l'entreprise, qui doit passer du rôle de micro gestionnaire à celui d'un gestionnaire stratégique.
- La nécessité d'acquérir de nouvelles qualifications et de nouvelles compétences pour que les personnels de l'agence routière puissent élaborer et administrer efficacement un programme PBC.
- La réduction des effectifs de l'agence routière. L'adoption généralisée de la formule PBC peut amener l'agence à réduire ses effectifs internes, puisqu'elle aura besoin de moins d'agents pour gérer et superviser les PBC.
- Le choix d'un type de PBC compatible avec les capacités de l'industrie de la construction du pays.
- L'identification et la description claire du cahier des charges. Pour cela, il faut que le personnel de l'agence routière ait une idée précise des travaux qu'impliquent l'état dans lequel se trouvent les actifs sur le moment et l'état

dans lequel on voudrait qu'ils se trouvent afin de fixer des objectifs de performance réalistes, que l'entreprise puisse atteindre pour chaque service.

- La mise au point d'un mécanisme financier incitatif qui encourage l'entreprise à atteindre ou dépasser régulièrement les objectifs de performance minimum qui sont spécifiés.

- Le Financements à long terme assurés pour les PBC pluriannuels. Dans la plupart des pays, le processus de budgétisation est un exercice annuel. De ce fait, il est pratiquement impossible d'avoir une réelle certitude quant aux financements fournis chaque année pour un contrat pluriannuel. Ce problème peut toutefois être surmonté lorsque la puissance publique est déterminée à assumer les obligations financières qui découlent de la signature de ces contrats. Les risques pour les PBC pluriannuels sont analogues à ceux des contrats de travaux publics, qui ont en général une durée supérieure à un an. L'agence routière contractante peut atténuer ces risques en donnant priorité dans ses propositions budgétaires aux obligations contractuelles afférentes aux années passées.

- La détermination de la responsabilité de l'entreprise et du client et des indemnités à verser en cas d'incident, d'accidents et de force majeure.

Les pays en développement et les pays en transition qui ont l'expérience des contrats à prix unitaires peuvent trouver que la formule PBC est utile pour la fourniture de certains services et pour la gestion de certains actifs routiers.

Toutefois, le degré de complexité des PBC doit tenir compte du niveau de développement du secteur routier du pays concerné. Les pays qui sont aux premiers stades du développement et dont l'industrie de la construction est relativement faible et le cadre juridique mal défini peuvent éventuellement être capables de tester des formes simples du PBC, telles que l'entretien courant pendant une durée d'un an. Les économies en transition et les pays à revenu intermédiaire qui ont un secteur routier plus développé et une législation mieux définie pourront probablement adopter des formes plus complexes du PBC. Chaque pays/agence routière doit déterminer le créneau du marché où l'approche PBC apporterait la plus grande valeur ajoutée.

**TROISIEME PARTIE**

**SOLUTIONS ET SUGGESTIONS**

La dernière partie de ce document n'est que la conséquence logique de la deuxième partie. Elle porte essentiellement sur la conclusion de toutes les investigations menées pendant l'élaboration du présent document et sur les propositions formelles à l'endroit des décideurs intervenant dans le système d'entretien Routier.

Nous n'avons pas la prétention de proposer ici un système de gestion de l'entretien routier qui soit à même de prendre en compte tous les défis qui se posent en la matière.

Néanmoins, et ce, pour satisfaire aux impératifs de l'occasion, nous formulons à l'attention des responsables sur qui repose la charge d'animer la vie du secteur routier, les suggestions ci-après :

- au plan des ressources financières, la commercialisation des routes ;
- au plan suivi du réseau et programmation des tâches, mise en place d'un système d'information routier (SIR) comme outil de développement.



# CHAPITRE VI

---

## COMMERCIALISATION DES ROUTES



## CHAPITRE VI: COMMERCIALISATION DES ROUTES

Après description du contexte et des causes fondamentales de la carence des politiques d'entretien routier, il convient de formuler un programme de réforme. Comment donc améliorer les politiques d'entretien des routes et, de façon plus générale, comment renforcer la gestion et le financement de l'ensemble des routes? Telle est la question qui se pose. Les réformes à entreprendre doivent reposer sur un principe fondamental, celui de la commercialisation : faire en sorte que le secteur routier obéisse aux lois du marché, *tarifer* l'usage des routes et gérer celles-ci comme toute autre entreprise commerciale. Cependant, comme les routes relèvent d'un monopole public et que la plupart resteront pendant un certain temps la propriété de l'Etat, la commercialisation doit s'appuyer sur des réformes complémentaires dans quatre autres domaines importants, ce qu'il est convenu d'appeler les *quatre piliers de base* [1]:

- i) favoriser la **prise en charge** par les usagers et les associant à la gestion du secteur afin de gagner l'opinion publique à un financement accru des routes, de maîtriser l'émergence d'éventuelles positions de monopole et de maintenir les dépenses routières dans des limites soutenables;
- ii) stabiliser le **financement** du secteur en lui assurant durablement les ressources suffisantes;
- iii) clarifier les **responsabilités** en définissant précisément les droits et devoirs de chacun; et
- iv) améliorer la **gestion sectorielle** par la mise en place de procédures et de systèmes efficaces et par une responsabilisation accrue des gestionnaires.

Ces quatre piliers constituent la base même des réformes. Ils sont interdépendants et devraient, en bonne logique, être mis en place simultanément. Faute d'être appliquées ensemble, les réformes n'atteindraient qu'une partie de leur objectif. En effet, il n'est pas possible de résoudre le problème du financement sans le soutien massif des usagers de

la route, et ce soutien ne peut être obtenu que si des mesures sont prises pour garantir un emploi efficace des ressources. Il n'est pas possible non plus d'améliorer l'utilisation des ressources sans restreindre l'emprise des monopoles, sans limiter les dépenses routières à ce que le pays a les moyens de payer et sans responsabiliser les gestionnaires ; qu'on ne peut tenir responsables de leur performance que si leurs attributions sont clairement définies. Il reste néanmoins une certaine marge de manoeuvre : les réformes peuvent être appliquées de différentes manières et les composantes de chaque pilier peuvent différer selon les conditions propres à chaque pays.

### **1. Prise en charge des réformes**

Il est peu probable que l'on réussisse à réformer en profondeur les politiques du secteur routier sans le soutien actif des usagers et de ceux qui ont tout intérêt à ce que le réseau routier soit sainement géré. Après tout, ce sont eux qui utilisent les routes et qui en assurent le financement (par le biais de taxes ou de redevances d'utilisation). Etant donné qu'actuellement le montant des crédits alloués à l'entretien routier est irrégulier et nettement insuffisant pour maintenir durablement le réseau en bon état, il s'agit d'abord de gagner l'appui du public en faveur d'un accroissement des ressources affectées au secteur routier, et faire en sorte que les administrations routières ne fonctionnent pas comme un monopole public et que les dépenses routières n'excèdent pas la capacité de financement du pays. Il s'agit là d'un préalable indispensable pour amener les usagers des routes à accepter l'introduction d'un système de tarification. Or, la plupart des usagers n'accepteront de payer que s'ils ont leur mot à dire dans la fixation du tarif routier et acquièrent la certitude que les recettes dégagées par son application seront affectées aux routes, que les travaux seront exécutés efficacement et que les gestionnaires seront soustraits à toute ingérence politique. Si l'on veut susciter l'appui des usagers des routes, la méthode consiste à les associer à leur gestion.

Cependant, les avantages de la prise en charge vont au-delà du financement et de la discipline du marché. Une fois que les usagers sont

convaincus que les pouvoirs publics s'efforcent de satisfaire leurs besoins, ils sont généralement prêts à appuyer toute une série d'initiatives. En fait, la prise en charge peut servir de point de départ à une réelle collaboration entre les usagers de la route et le gouvernement pour améliorer la sécurité routière, enrayer les importations clandestines de carburant (ou du moins rechercher une solution qui ne dépende pas de la redevance sur les carburants pour financer les routes) et contrôler la surcharge des véhicules.

Actuellement, il existe des conseils de route fonctionnant dans divers pays comme au Bénin et en Sierra Leone. La plupart de ces bureaux comptent en leur sein des représentants du secteur privé. Les organismes les mieux à même d'associer les usagers à la gestion du secteur routier sont les chambres de commerce, les organisations d'agriculteurs, les organismes groupant les ingénieurs, les associations (ou fédérations) routières, les associations ou syndicats de transporteurs routiers, les organismes représentant les propriétaires d'autobus et autres associations automobiles. Sont également compétentes au niveau local les organisations communautaires et les associations d'exploitants de taxis.

## **2. Financement**

Le deuxième pilier de la réforme vise à établir un flux régulier de ressources suffisantes, généralement par la mise en place d'un tarif routier explicite établi en fonction de la demande de services routiers et générant les recettes nécessaires pour financer l'exploitation et l'entretien des routes. Faute d'une disponibilité régulière de fonds, aucune des réformes ne sera durable. Les finances publiques de tous les gouvernements africains souffrent d'une sérieuse pénurie de recettes. Les crédits alloués à l'entretien routier dépassent rarement 30 % des besoins et, dans la situation budgétaire actuelle, il est tout simplement impossible aux gouvernements d'accroître ces crédits. Il est clair que de nouvelles recettes s'avèrent indispensables. Cependant, si les taxes que paient les usagers sont augmentées, il n'y a aucune garantie que les recettes supplémentaires seront affectées aux routes. De plus, l'affectation classique n'est pas une solution viable, car elle a un effet néfaste sur la gestion du budget de l'Etat

et est rarement soutenable. Par ailleurs, les mécanismes actuels de financement ne contribuent guère à renforcer la discipline du marché, ni par la gestion de la demande ni par l'amélioration de l'efficacité de l'administration routière. Une approche radicalement différente s'impose pour résoudre le problème du financement des routes.

### **2.1 Le choix d'un signal fort à influencer la demande**

Pour influencer la demande et permettre de lier les recettes aux dépenses afin d'imposer une discipline budgétaire rigoureuse, les instruments de tarification doivent être :

- liés à l'utilisation des réseaux routiers et aisément reconnaissables;
- faciles à distinguer des impôts indirects et autres redevances ou droits acquittés par l'utilisateur d'un service;
- simples à administrer (c'est-à-dire à l'abri d'un excès de fraude, d'évasion et de détournements).

### **2.2 Le choix d'instruments de tarification appropriés**

Les instruments les mieux adaptés aux besoins de l'Afrique sont les droits d'immatriculation des véhicules, les droits d'immatriculation des poids lourds, les redevances sur les carburants et les droits de transit international. Les permis de droit de stationnement, telles qu'ils sont actuellement perçus, présentent moins d'intérêt car ils sont généralement traités comme une taxe parmi tant d'autres, ce qui les rend plus difficiles à administrer (fraude et détournements généralisés). Cependant, si leur perception est confiée à des sous-traitants, ils peuvent constituer une source importante de recettes et jouer un rôle considérable dans la gestion de la circulation urbaine.

### **2.3 Considérations d'ordre administratif**

Il importe de s'assurer que les redevances sur les carburants et, le cas échéant, les péages sur les ponts et les routes, sont administrés efficacement. Il faut notamment réduire au minimum la fraude, l'évasion et les détournements, éviter des subventions indirectes, s'assurer que la redevance

sur les carburants ne frappe pas par mégarde les utilisateurs de gazole qui ne sont pas transporteurs et réduire au minimum les distorsions des prix des carburants.

La perception des droits d'immatriculation souffre énormément de la fraude, la perception des droits de transit international souffre de nombreuses fuites (la situation est d'autant plus grave que ces droits sont généralement réglés en devises), et la perception des péages sur les routes et les ponts enregistre un taux élevé de fraude et de fuites et les frais administratifs sont très élevés. Dans certains pays (zambie), la moitié des véhicules circulent souvent sans plaques d'immatriculation <sup>(1)</sup> et sans assurance, les recettes tirées des droits de transit international n'atteignent même pas la moitié du montant potentiellement perceptible, et les frais d'administration du système de péage sur les routes et les ponts dépassent les recettes (par exemple, au Ghana). Afin de réduire l'évasion et la fraude fiscales et d'accroître l'efficacité des instruments de tarification, les pouvoirs publics tentent d'améliorer le recouvrement des recettes. Deux formules sont envisageables. La première consiste à simplifier la structure des redevances pour réduire l'évasion et à mobiliser la majeure partie des recettes provenant des droits d'immatriculation en percevant également un droit sur les poids lourds. Etant donné que ces derniers ne représentent guère que 20 % environ du parc automobile, et que la plupart appartiennent à des entreprises inscrites au registre du commerce, la perception de droits d'immatriculation sur les poids lourds est plus facile à administrer. La seconde formule consiste à sous-traiter au secteur privé la perception des redevances.

Certaines dispositions administratives peuvent également conduire à des subventions involontaires. Les véhicules appartenant à l'Etat s'acquittent rarement des droits d'immatriculation et, bien souvent, ni ces derniers ni les véhicules diplomatiques ne s'acquittent de la redevance sur les carburants. Ces deux catégories de véhicules imposent néanmoins au réseau routier des coûts qui sont de fait répercutés sur les autres usagers du réseau. On peut toutefois éviter ces distorsions en obligeant tous les usagers à acquitter les droits d'immatriculation et les redevances sur les carburants ; à défaut l'Etat devrait rembourser à l'administration routière tout manque

à gagner dû aux exonérations.

Il y a également subvention lorsque le prix du carburant à la pompe (Surtaxe non comprise) est inférieur au prix à l'importation. Si tel est le cas, la redevance sur le carburant ne procure pas de recettes nettes additionnelles. Elle réduit tout simplement la subvention implicitement accordée au secteur routier. Pour éviter cela, l'Etat doit fixer des prix à la pompe plus élevés que les prix à l'importation et doit, en bonne logique, tirer pleinement parti de la faible élasticité de la demande de carburant par rapport au prix, en imposant des taxes plus élevées sur les carburants que sur les biens de consommation générale.

L'un des problèmes administratifs les plus difficiles à résoudre consiste à éviter que les utilisateurs de gazole non transporteurs paient la redevance sur ce carburant. On estime qu'un tiers du gazole vendu est utilisé en dehors du secteur des transports pour produire de l'électricité et faire fonctionner les engins et outillages des secteurs de la construction, de l'agriculture et des mines. Peu de pays africains ont réussi à résoudre ce problème. Cependant, certains (comme le Tchad) établissent déjà une distinction dans leur structure fiscale et appliquent différents taux de taxation au gazole automobile, au gazole industriel et au gazole servant à produire de l'électricité

(Au Tchad, les tarifs sont respectivement de 127, 82 et 46 FCFA). Une différenciation est donc possible.

Le dernier problème concerne les distorsions de prix des carburants. Les redevances sur les carburants augmentent évidemment les prix de ces derniers, ce qui risque d'encourager la substitution entre les divers carburants routiers. Le plus gros problème est posé par le kérosène. Dans certains pays, l'Etat veille à ce que ce combustible se vende à bon marché, ce dont bénéficient les ménages économiquement faibles qui s'en servent pour la cuisine et l'éclairage, et pour encourager la substitution du kérosène au bois de feu afin de réduire le déboisement. Or, le kérosène peut se mélanger à l'essence ou au gazole et, lorsqu'il est mélangé avec un peu d'huile pour moteur, il peut même se substituer parfaitement au gazole. Une grande différence de prix entre le gazole et le kérosène encouragera

donc une telle substitution et, par conséquent, la redevance sur les carburants ne produira pas les résultats escomptés. Il n'y a que deux moyens de décourager une telle substitution : colorer le kérosène et inspecter les véhicules pour détecter la présence de mélanges (comme en Zambie), ou délivrer aux ménages pauvres des bons d'achat de kérosène à prix réduit. Aucune des deux formules n'est entièrement satisfaisante. Le mieux serait encore d'éviter de grands écarts de prix entre le kérosène et le gazole.

## 2.4 Contrebande de carburants

La perception des redevances sur les carburants est mise en échec lorsque la contrebande de carburants est généralisée. Cela pose un sérieux problème en Afrique de l'Ouest où le faible prix du gazole dans certains pays a conduit à une contrebande massive de carburants. On estime qu'en 1992, entre 25 et 50 % des carburants consommés au Bénin provenaient d'importations clandestines du Nigeria. Dans de telles circonstances, il n'est guère possible de financer les routes au moyen de redevances sur les carburants. En fait, les pouvoirs publics se trouvent pratiquement dans l'impossibilité de tirer parti de la taxation des carburants importés pour se procurer des recettes (en Afrique, les taxes sur les carburants représentent près du tiers du total des recettes fiscales de l'Etat).

Il n'est pas facile de contourner ce problème. La grande disparité des prix conduit à de gros bénéfices potentiels et a donc pour effet de généraliser la corruption. Par conséquent, les efforts visant à enrayer la contrebande ne peuvent pas reposer uniquement sur la coercition. Trois mesures sont actuellement à l'essai :

i) rendre la monnaie inconvertible, ce qui rendra plus difficile la vente de carburants de contrebande,

ii) remplacer la redevance sur les carburants par un système de péage sur l'ensemble du réseau routier, et

iii) promouvoir l'harmonisation des prix des carburants dans le cadre d'accords commerciaux régionaux.

La convertibilité a été suspendue au Bénin. Rappelons toutefois que l'introduction d'un système de péage sur l'ensemble d'un réseau routier

relève d'une stratégie désespérée. A moins que le système de péage ne soit conçu et administré avec soin et en collaboration avec le secteur des transports routiers, il ne sera guère générateur de recettes et s'attirera de surcroît l'hostilité du public.

## **2.5 Gestion des recettes**

Les politiques susmentionnées de tarification et de recouvrement des coûts n'influeront sur la demande et ne renforceront la discipline du marché que si les recettes perçues auprès des usagers de la route sont réellement affectées aux routes et servent à imposer une discipline budgétaire rigoureuse aux administrations responsables des services routiers. En outre, les usagers du réseau ne sont disposés à payer explicitement « qu'à condition que l'argent soit dépensé pour les routes et que les travaux soient exécutés efficacement ». En conséquence, il importe de reconnaître que les droits d'immatriculation des véhicules et des poids lourds, les droits de transit international et la redevance sur les carburants ne sont pas des taxes ordinaires. Ils constituent le *tarif routier*, et il ne faut donc pas les confondre avec l'impôt général dont s'acquittent également les usagers de la route. C'est pourquoi les recettes générées par le tarif routier doivent être affectées au fonds routier pour l'entretien, afin d'empêcher leur détournement au profit d'autres programmes publics

### **2.5.1 Analyse des fonds routiers existants**

Il existe un grand nombre de fonds routiers en Afrique. Mais aucun d'eux n'est parfait et la plupart présente de graves lacunes. La présente section met en évidence certaines des faiblesses fondamentales qui conduisent les fonds routiers à l'échec, et la section suivante porte essentiellement sur la façon d'éviter les embûches et de mettre au point un fonds routier au fonctionnement efficace. Les éléments qui entravent la bonne marche d'un fonds sont : les problèmes de conception qui affectent globalement son fonctionnement et les problèmes spécifiques qui n'affectent que certaines de ses fonctions.



Les problèmes de conception sont les suivants :

- i) *Problèmes de financement.* Le ministère des finances cesse d'alimenter le fonds routier, retarde le déblocage des fonds (comme au Ghana) ou utilise l'argent du fonds à d'autres fins. Ces problèmes tiennent généralement à la mauvaise conception des mécanismes mis en place pour percevoir les recettes destinées au fonds routier, les déposer dans le compte spécial et en autoriser le décaissement. Il se peut aussi que ces problèmes soient causés par un conseil de gestion faible, voire inexistant, et par une législation ambiguë.
- ii) *Les sociétés pétrolières suspendent les versements.* Cela arrive généralement lorsque l'Etat est en retard dans ses paiements pour les carburants qu'il a achetés (au Tchad). En pareil cas, les sociétés pétrolières cessent d'acquitter la redevance sur les carburants et cessent également de verser les taxes sur les ventes et les taxes d'accise imposées par l'Etat. Ce problème est imputable aux pouvoirs publics, mais il dépend également de l'influence qu'exerce le conseil de gestion du fonds routier. Un conseil puissant devrait pouvoir persuader les sociétés pétrolières de payer.
- iii) *L'insuffisance du financement assuré par le fonds routier.* C'est ce qui arrive lorsque le fonds routier est destiné à financer seulement une partie des dépenses admissibles, le reste étant financé dans le cadre du budget ordinaire ou du budget d'investissement de l'Etat. Une fois que les administrations routières reçoivent de l'argent du fonds routier, il est souvent encore plus difficile de faire affecter des crédits dans le cadre du processus budgétaire normal (tel est le cas au Ghana où le fonds routier a été initialement établi pour financer seulement 60 % de l'entretien périodique). Les fonds routiers doivent donc être conçus de manière à pouvoir financer à terme toutes les dépenses éligibles.
- iv) *L'excès de recettes dans le fonds routier.* Cette situation est rare, mais c'est ce qui arrive lorsque le tarif routier initial est fixé à un niveau trop élevé et dégage un excédent important, ce qui encourage d'autres ministères à

puiser dans le fonds ou à exercer des pressions pour le faire abolir, comme ce fut le cas au Mali dans les années 70. Il est donc important de prévoir un mécanisme permettant de moduler le tarif routier.

Les problèmes spécifiques qui n'affectent que certaines fonctions du fonds découlent souvent des problèmes génériques évoqués ci-dessus, mais ils méritent d'être soulignés. Ces problèmes sont les suivants :

i) *Problèmes juridiques.* L'assise juridique du fonds routier n'est pas ferme. Cela se produit généralement lorsque la législation est préparée hâtivement ou d'une manière inadéquate et finit par manquer de souplesse. Ce problème affecte bon nombre de fonds routiers. Pour l'éviter, il suffit d'établir le fonds routier dans le cadre de la législation existante et de ne voter une nouvelle loi qu'après avoir surmonté les problèmes de rodage, ou de consacrer plus de temps à la mise au point des modalités de fonctionnement du fonds avant de promulguer une autre loi.

ii) *Gestion inefficace et incohérente.* Cela peut arriver en l'absence de conseil d'administration du fonds routier (comme au Ghana), lorsqu'il y a un conseil dont la composition n'est pas réellement représentative, ou lorsque le conseil ne se réunit pas assez souvent

iii) *Tarif routier incohérent.* Le tarif est incohérent et ne communique pas clairement aux usagers du réseau le signal indicateur du marché. C'est le cas au Ghana (où les redevances au titre du contrôle technique des véhicules et les taxes sur le kérosène sont versées au fonds routier). Le tarif routier ne devrait englober que les droits d'immatriculation des véhicules (y compris les droits d'immatriculation des poids lourds et le droit sur la charge par essieu), la redevance sur les carburants, les droits de transit international et les péages sur les ponts et les bacs.

iv) *Problèmes de perception du tarif routier.* Ces problèmes surgissent lorsque les recettes sont perçues par l'administration des douanes ou de la police et transitent par le ministère des finances avant d'être versées au fonds routier. Ce ministère retient presque toujours une partie de ces

bien, il doit être constitué selon les critères suivants :

i) *Perception des recettes.* Les recettes générées par le tarif routier doivent être perçues et déposées directement au fonds routier sans transiter par l'administration des douanes ou le ministère des finances. Les sociétés pétrolières doivent verser la redevance sur les carburants directement au fonds routier, et il est conseillé de sous-traiter de préférence le recouvrement des droits d'immatriculation et des droits de transit international.

ii) *Gestion du fonds routier.* Le fonds routier doit être géré par un conseil puissant dont le mandat est clairement défini. Lorsqu'une seule administration est responsable de la gestion de l'ensemble du réseau routier (comme en Sierra Leone), le fonds et le réseau routiers peuvent être gérés par le même conseil. Sinon, le fonds routier doit être géré par un conseil distinct aussi représentatif que possible qui devra se réunir régulièrement.

iii) *Fixation du tarif routier.* Il convient de mettre en place un mécanisme officiel d'ajustement du tarif routier et d'indexer le tarif routier et les redevances en fonction du taux d'inflation. Le conseil d'administration doit être habilité à fixer le tarif (tout comme les chemins de fer fixent les leurs) ou, tout au moins, pouvoir recommander au ministère des finances les niveaux de tarification à prévoir dans le budget annuel.

iv) *Répartition des fonds.* Il faut adopter une procédure simple et cohérente de répartition de l'argent entre les différentes administrations habilitées à tirer sur le fonds routier ;

v) *Audit.* Un fonds routier disposant de tout l'argent nécessaire à l'entretien du réseau, peut avoir à gérer entre 25 et 50 millions de dollars par an, d'où l'importance de contrôler étroitement la bonne tenue des comptes. L'audit doit s'assurer que les recettes sont bien perçues (c'est-à-dire qu'il y a le minimum d'évasion, de fraude et de détournements), que les fonds sont décaissés uniquement pour financer des programmes de dépenses approuvés, que les fonds sont effectivement dépensés pour

ces programmes et que les travaux sont exécutés conformément aux spécifications. Pour ce faire, il doit être fait appel en général à des auditeurs indépendants, pour les audits financiers, et il faut procéder à un audit technique de tous les travaux à l'entreprise et à un contrôle sélectif des travaux en régie. Les meilleures formules sont celles comportant une vérification comptable par un cabinet indépendant (comme au Bénin, en Sierra Leone ) et un contrôle technique des travaux exécutés à l'entreprise et en régie (comme au Bénin).

### 2.5.3 Décaissement des fonds

Enfin, il s'agit de mettre au point des procédures de versement des fonds aux administrations routières. Ces procédures sont importantes, étant donné qu'elles peuvent servir à renforcer la discipline financière. Il y a trois façons d'appliquer ces procédures. Le fonds routier peut :

- i) verser l'argent directement aux administrations routières,
- ii) régler les factures périodiquement après certification que les travaux approuvés ont été menés à bonne fin, ou
- iii) décaisser l'argent conditionnellement et effectuer les vérifications techniques et comptables *a posteriori*.

La première méthode est la plus simple, mais elle ne contribue guère à resserrer la discipline financière. Les fonds sont tout simplement versés directement à chaque administration routière qui doit ensuite justifier, lors des audits périodiques effectués par l'Etat, comment elle a dépensé ces fonds. La vérification comptable du fonds routier consiste simplement à s'assurer que les rentrées d'argent correspondent aux décaissements. Les administrations routières ne rendent pas compte au fonds routier, mais à leur ministère de tutelle, qui doit en principe s'assurer que l'argent a été dépensé pour les routes et que les travaux ont été exécutés conformément aux spécifications. Chaque administration doit alors prouver au Ministère des routes qu'elle a utilisé les fonds d'une manière efficace. Ainsi, le fonds routier n'intervient nullement pour s'assurer que les recettes ainsi réparties sont rentabilisées.

La deuxième méthode exige une surveillance plus étroite de la part du

fonds routier. Ce dernier décaisse de l'argent régulièrement, mais uniquement après attestation que les travaux ont été exécutés conformément aux spécifications. D'où la nécessité d'un programme de travaux approuvé et d'un système d'audit technique et financier. Cette méthode est surtout efficace lorsque les travaux sont confiés à l'entreprise, mais elle est également applicable aux travaux en régie. Elle est employée au Bénin ; Cependant, des procédures aussi rigoureuses ne sont efficaces que lorsqu'on dispose d'un nombre suffisant d'inspecteurs qualifiés pour certifier les travaux, et que ces inspecteurs possèdent la mobilité et l'expérience voulues et, par conséquent, une autorité suffisante pour tenir tête aux entreprises contractantes.

La troisième méthode est conçue pour un système décentralisé d'administration routière. Sous ce régime, le fonds routier verse l'argent directement à chaque administration routière parfois mensuellement et vérifie l'utilisation de cet argent à la fin de l'exercice comptable. Le rapport de vérification peut ensuite servir à déterminer les affectations ultérieures du fonds routier.

Les méthodes exposées ci-dessus peuvent contribuer à renforcer la discipline financière. La deuxième méthode impose une discipline carrée à chaque administration routière, les fonds n'étant décaissés que lorsqu'on a la preuve que les travaux ont été menés à bonne fin. Son seul inconvénient réside dans le fait qu'elle exige de nombreuses inspections sur le terrain. De ce fait, elle ne se prête qu'aux grands projets routiers qui portent habituellement sur les réseaux de routes principales et régionales. La troisième méthode est une formule *ex post* que l'on peut appliquer quel que soit le nombre de routes, car l'audit (notamment l'audit technique) peut s'effectuer à partir d'échantillons. Lorsque les résultats du contrôle servent à déterminer des montants de subvention ultérieure, cette méthode permet également de déléguer des responsabilités tout en contrôlant la qualité.

### **3. Responsabilité**

Le troisième pilier consiste à créer une structure organique cohérente pour la gestion des différentes composantes du réseau routier. Il s'agit, en

d'autres termes, de clairement définir qui est responsable de quoi. Il faut une répartition claire des responsabilités entre les différents niveaux de l'administration et leurs services respectifs, de même qu'une répartition claire des responsabilités entre les différents organismes routiers. Cette définition des tâches doit reposer sur un inventaire routier exact, une classification fonctionnelle des routes, la désignation des organismes routiers compétents, une répartition formelle des responsabilités entre les différentes administrations routières et une clarification de leurs relations avec le ministère de tutelle. La répartition des responsabilités doit notamment couvrir l'exploitation, l'entretien, l'amélioration et le développement du réseau, la gestion du trafic et les accidents de la route imputables directement à la négligence de l'administration routière, ainsi que les effets néfastes des routes et de la circulation routière sur l'environnement.

#### **4. GESTION**

Le dernier pilier met l'accent sur la création d'une agence routière de type privé. Une fois que les usagers sont impliqués dans la gestion des routes, ils poussent généralement vers l'introduction des bonnes pratiques des affaires pour s'assurer qu'ils reçoivent des services de qualité contre l'argent qu'ils paient. Ils s'attendent à des objectifs clairs de gestion, des termes et des conditions d'emplois compétitifs, des budgets consolidés, des systèmes commerciaux des coûts, et des systèmes d'information de gestion efficaces.

La question la plus importante qui retient l'attention porte sur l'existence d'un grand écart entre les termes et conditions d'emploi dans les secteurs public et privé, et l'impact que cette situation a sur le moral du personnel. Un ingénieur dans le secteur privé au Nigeria perçoit normalement une rémunération totale deux fois plus importante que celle de son collègue employé dans le secteur public (le rapport est de 1 à 5 dans d'autres pays).

Le résultat en est que la plupart des agences routières ont perdu une grande partie de leur personnel ou sont gérées par des expatriés gagnant des salaires fixés suivant les critères internationaux et payés par des agences internationales donatrices.

Une fois que le personnel est payé adéquatement, d'autres réformes devraient se concentrer dans l'attribution à chaque agence routière d'une mission claire et des structures de gestion efficaces, comprenant des systèmes d'information de gestion appropriés, de bons systèmes comptables, et une plus grande autonomie de gestion pour permettre aux gestionnaires de travailler suivant des critères commerciaux. L'Administration Routière du Ghana (Ghana Highway Authority) a accompli de grands progrès dans cette voie grâce à la réduction des effectifs et l'instauration des procédures disciplinaires, et par l'introduction d'un système de gestion routière. Elle a aussi élaboré un plan d'affaires qui est la base d'un contrat annuel entre l'Administration et le Gouvernement. Ces réformes améliorent la discipline du marché, fournissent aux gestionnaires la liberté d'agir suivant les critères commerciaux, et renforcent la responsabilité de la gestion.

Enfin, les procédures d'audit doivent aussi être améliorées afin de s'assurer que le public reçoit les services de qualité en rapport avec les dépenses réalisées pour les routes. Là où c'est possible, l'audit financier et l'audit technique devraient être réalisés par des auditeurs indépendants. Les audits technique et financier sont maintenant en train d'être utilisés sur le programme d'entretien routier au Burkina Faso et au Sénégal.

Enfin pour permettre d'augmenter les capacités de financement des fonds routiers, il pourrait être envisagé le renforcement des sources de recettes par l'institution d'autres taxes tout en tenant compte des contraintes sous-régionales et de l'environnement socio-économique local. A cet effet, les taxes suivantes peuvent être instituées.

- Une taxe d'un montant annuel de :
  - \* 1000 F pour les véhicules poids légers
  - \* 2000 F pour les véhicules poids lourds.
- Une taxe sur les frais de visite technique de
  - \* 200 F pour les véhicules poids légers
  - \* 500 F pour les véhicules poids lourds.
- Une taxe sur l'immatriculation des véhicules de 1000 CFA toutes catégories confondues.
- des taxes sur produits agricoles reversés au Fonds Routier.

Le reversement effectif de ces fonds contribuera à coup sûr à l'accroissement de la capacité d'intervention des Fonds Routier.

Enfin, il faut que cette idée de commercialiser les routes, de cogérer les fonds de manière paritaire en y associant les usagers de la route, et enfin de mettre en place les instruments d'une gestion financière rigoureuse gagne du terrain, notamment en Afrique. Ces quatre piliers répondent en effet à l'urgence de la situation pour remédier à la détérioration rapide du réseau routier en Afrique.





# CHAPITRE VII

---

**MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME  
D'INFORMATION ROUTIER (SIR)  
COMME OUTIL DE DÉVELOPPEMENT**

## CHAPITRE VII : MISE EN PLACE D'UN SYSTEME D'INFORMATION ROUTIER (SIR) COMME OUTIL DE DEVELOPPEMENT

### 1. Implantation des systèmes d'information géographique (SIG) en Afrique de l'ouest

Depuis une dizaine d'années, les organismes internationaux d'aide au développement ont commencé à aider les pays africains à adopter la technologie SIG. Cet appui repose essentiellement sur l'aide au financement de logiciels et matériels informatiques ainsi que sur l'introduction ou le développement de structures formatrices en Géomatique. Malgré le soutien fidèle des organismes internationaux et des bailleurs de fonds, l'ensemble des pays d'Afrique de l'Ouest en sont aux premiers stades de l'application des SIG. Le niveau de sensibilisation au SIG et à la Géomatique en général demeurent faibles et varient d'un pays à l'autre et semblent dépendre généralement du développement économique.

La Côte d'Ivoire par exemple semble avoir, selon une étude de «SIE-AFRIQUE» le niveau de sensibilisation le plus élevé de la sous région. Dans les autres pays d'Afrique de l'Ouest l'utilisation d'outils informationnels reste ponctuelle et limitée à quelques secteurs, essentiellement la gestion des ressources naturelles et la gestion de l'environnement. A l'exception de la Côte d'Ivoire, les applications SIG sont rares dans de nombreux secteurs importants comme la santé publique, le transport ou l'aménagement du territoire.

### 2. SIR, une aide à la planification des tâches d'entretien routier

Les états Africains ont longtemps sous-estimé et sous-évalué les conséquences d'une mauvaise gestion de l'entretien routier. On observe encore trop souvent l'enchaînement suivant:

- construction de la route à l'aide de financements extérieurs ;
- dégradation de celle-ci jusqu'à la ruine, faute d'entretien approprié ;
- reconstruction coûteuse avec l'aide d'un nouveau financement extérieur.

Il est vital que les pays en développement, même les plus pauvres et d'autant plus qu'ils sont pauvres, rompent cet enchaînement et

s'attachent à dépenser à temps ce qu'il faut pour entretenir correctement leur patrimoine. Le SIR est l'outil idéal pour planifier les tâches d'entretien routier, rendre les dépenses d'entretien plus rentables et plus efficaces.

## 2.1 Les avantages du SIR

Face à l'ampleur et la difficulté du problème d'entretien routier, le Système d'Information Routier apporte des solutions efficaces, il est d'ailleurs le seul moyen capable de répondre rapidement et objectivement à la situation caractéristique des pays en voie de développement :

1) Compte tenu du mauvais état actuel du réseau routier, il est devenu très urgent de réhabiliter de nombreuses sections de routes par des travaux de réfection lourds ou plus allégés.

2) Cependant, il est également évident qu'il est financièrement inconcevable d'entreprendre immédiatement et simultanément tous les travaux de sauvegarde qui seraient techniquement nécessaires.

3) Dans ces conditions, quelles doivent être les priorités de travaux à programmer dans les limites financières actuelles?

4) Quelles pourraient être, en outre, les enveloppes budgétaires à proposer à moyen et long terme pour optimiser la charge d'entretien, compte tenu de la vitesse de dégradation, de l'importance des diverses liaisons du réseau, des possibilités d'entretien courant, etc. ?

L'intérêt technique et stratégique apporté par un Système informatique et cartographique de gestion routière dans l'élaboration d'une politique routière est indéniable.

En premier lieu, la constitution d'une banque de données routières permet de connaître précisément le réseau routier à gérer. Le SIG permet de produire des informations synthétiques et localisées très précieuses pour caractériser l'importance du réseau, sa qualité, sa fréquentation, son état. Si les décideurs disposent de cartes thématiques simples et de graphes statistiques ils peuvent améliorer et surtout visualiser la connaissance du réseau routier à gérer.

En second lieu, les possibilités de simulations offertes par les outils SIG constituent un intérêt stratégique primordial dans l'élaboration de la

politique routière. Ces simulations permettent de simuler les diverses variantes de construction ou de réhabilitation d'une route et d'en mesurer les impacts sur l'environnement, la population, etc. Le choix d'une politique routière est aussi directement lié à des contraintes budgétaires. Le système de Gestion Routière permet encore de simuler diverses variantes de stratégie financière, d'évaluer les incidences budgétaires optimales et de prévoir l'avenir route par route.

D'autre part, le SIG est très apprécié des organismes internationaux car il contribue à améliorer la transparence du processus d'élaboration de la politique routière. En effet, une information plus complète permet d'établir des critères objectifs de sélection sous la forme par exemple d'analyses multicritères. En Côte d'Ivoire par exemple, les SIG ont permis de mieux justifier les demandes de construction de nouveaux centres de santé. Elles ont aidé à comprendre que la sélection des villages se fera désormais sur la base de besoins et avantages, et non pas en fonction d'influences politiques [8].

Enfin, la dimension géographique associée à un SIR permet de collecter des informations sur les matériaux locaux, sur l'emplacement des gîtes et sur la qualité de ces matériaux. Le prix d'une route est composé, pour une part importante, de frais de transport (eaux et matériaux). Une analyse thématique et géographique peut se traduire par de sérieuses économies. D'autre part, on sait qu'il existe de fortes disparités régionales en matière de pauvreté. Cette disparité spatiale est le résultat de nombreux facteurs : disponibilité de ressources naturelles, démographie, environnement et évidemment qualité d'accès aux services de base. Il est donc essentiel de songer à établir une cartographie précise de la pauvreté afin d'optimiser l'impact des faibles investissements disponibles. Les requêtes géographiques constituent l'un des atouts majeurs de l'outil SIG, ce sont ces fonctionnalités qui doivent être mises en œuvre pour localiser automatiquement les villages les plus désavantagés et orienter la politique routière vers ces zones géographiques.

Certes, un Système d'Information ne dicte pas le choix des décideurs mais elle leur permet d'effectuer des arbitrages sur la base d'un ensemble de

critères techniques, sociaux et économiques afin d'établir une proposition de politique routière rationnelle, cohérente et exhaustive.

Techniquement, les qualités d'un Système Informatique de Gestion Routière permettent de supprimer les défauts du processus traditionnel de programmation des travaux d'entretien du réseau routier, à savoir :

- les propositions formulées par les subdivisions sont souvent volontairement surévaluées car elles conditionnent les allocations annuelles de crédits, que chaque responsable voudrait maximales
- l'appréciation de l'état de dégradation des sections routières est inévitablement entachée par la subjectivité naturelle des opérateurs
- les sections de routes retenues dans le programme final font souvent uniquement l'objet d'une évaluation du seul critère économique.

Par opposition à ces défauts, un SIR assure :

- l'homogénéité du traitement des sections routières au sein de la Banque de Données.
- la possibilité de simulation de dégradation des routes, d'évaluation des effets futurs d'une stratégie d'entretien donnée, de comparaison de variantes de stratégie et de recherche d'une véritable politique optimale d'entretien cohérente et adaptée au contexte et aux contraintes imposées.
- la maîtrise de l'évolution en temps réel de l'état du réseau routier.

### **3. Diminution des coûts de transports routiers**

#### **3.1 Définition**

La connaissance des coûts de transport routier est essentielle dans les économies routières, puisque les avantages des aménagements routiers ou d'un bon entretien se traduisent en premier lieu par un abaissement des coûts des transports routiers.

Pour évaluer les coûts de transports routiers on fait appel à une approche par le Coût d'Exploitation des Véhicules (CEV).

Le coût d'exploitation comprend les coûts de circulation, d'assurance et de renouvellement des véhicules, mais aussi pour les sociétés de transports, les frais de conduite, d'agences et les frais commerciaux.

Dans ce qui suit, nous nous intéresserons exclusivement à l'influence

des caractéristiques de la route sur le CEV. Nous omettrons volontairement les coûts fixes de transports, tels que les assurances, taxes douanières, salaire du personnel de conduite. Ces données économiques, propres à chaque pays et dont l'incidence est déterminante sur les coûts de transports, doivent faire l'objet d'enquêtes particulières approfondies dans les pays. Ces éléments sont souvent difficiles à estimer et ne font pas l'objet de notre étude.

### 3.2 Contexte

En raison du mauvais état des infrastructures routières, le coût des transports des marchandises en Afrique est l'un des plus élevés du monde. Les produits africains sont donc moins compétitifs que ceux d'autres régions. La collecte du produit depuis le lieu de production jusqu'au port représente en Afrique 35 à 42% du coût global des transports : la tonne kilométrique est beaucoup plus chère en Afrique qu'en Asie (jusqu'à deux fois plus chère). Les études de la Banque Mondiale montrent qu'une diminution de 10% des coûts de transports routiers pourrait se traduire par une augmentation de 25% du commerce africain.

### 3.3 Facteurs déterminants pour le calcul du CEV

Le calcul du CEV est complexe et fait intervenir de nombreux paramètres dont la plupart sont liés aux caractéristiques de la route:

#### i. Influence de la nature et de l'état de surface de la chaussée

La nature et l'état de la couche de roulement de la chaussée ont une grosse influence sur le coût d'exploitation des véhicules. Ils affectent le coût d'exploitation des véhicules en matière de :

- consommation de carburant : la résistance au roulement augmente avec l'irrégularité de la route ;
- pneumatiques : ils sont très affectés par les mauvaises conditions de surface ;
- l'entretien et les pièces détachées : suspension, direction, embrayage ...etc. ;
- les dépenses fixes et le coût du temps augmentent car la vitesse des véhicules diminue lorsque la chaussée est mauvaise.

Pour estimer l'état de la surface, jusqu'à maintenant, seules les mesures d'uni sont prises en compte. Selon la Banque Mondiale, l'uni est le facteur prépondérant parmi les caractéristiques de la surface car il présente une bonne corrélation avec la qualité de roulement.

### ii. Incidence des caractéristiques géométriques

L'incidence des paramètres géométriques de la route sur le coût d'exploitation des véhicules est relativement simple à quantifier à condition que l'on possède ces informations. Il faut prendre garde au fait que l'on ne peut pas étudier telle section de route indépendamment des sections adjacentes:

L'incidence d'une courbe de rayon donnée ne sera pas la même selon qu'elle est isolée ou qu'elle fait partie d'une succession de virage. De nombreuses études ont été faites sur ce sujet (BCEOM) et on admet que l'incidence des caractéristiques géométriques d'une route sur le CEV concerne seulement la consommation de carburant. Ajoutons que la vitesse joue un rôle non négligeable dans le calcul du CEV. Elle est en partie imposée par la géométrie de la route. Son incidence est le résultat de deux éléments aux effets distincts :

- les courbes doivent être franchies à vitesse réduite, ce qui entraîne des successions de décélérations et d'accélération, donc des dépenses accrues de carburant.

- le frottement transversal dans les courbes entraîne une résistance supplémentaire à l'avancement et une usure plus rapide des pneumatiques et de l'ensemble du véhicule.

### iii. Incidence du profil en long

L'incidence du profil en long est variable suivant la catégorie du véhicule, en règle générale, elle est d'autant plus forte que le véhicule est lourd. Le taux de déclivité des rampes a une incidence directe sur la consommation de carburants

### 3.3.1 Méthode traditionnelle de calcul : le modèle HDM

Nous avons vu, que l'évaluation du coût de transport routier est le résultat d'un calcul complexe faisant intervenir un grand nombre de données économiques et techniques.

Les chercheurs se sont efforcés à développer des logiciels permettant d'automatiser ces calculs.

Jusqu'alors, les coûts d'exploitation des véhicules dans les pays d'Afrique de l'ouest sont exclusivement calculés à l'aide du modèle HDM mis au point par la Banque Mondiale. HDM (Highway Design and Maintenance Standard) est un logiciel informatique composé de modules qui traitent les données introduites au départ afin de fournir des résultats partiels ou définitifs. HDM possède un module « coût de circulation » qui permet un calcul des CEV en fonction des caractéristiques des véhicules, des paramètres géométriques de la route et de son état de surface.

Ce module calcule pour chaque année et chaque section de route les vitesses moyennes des véhicules de différentes catégories et chacune des composantes du coût de circulation telles que: dépenses de carburants et d'huile, usure des pneumatiques, dépenses de réparations des véhicules, coût de conduite, frais généraux, coût du temps d'indisponibilité des marchandises transportées.

HDM est un modèle de calcul statistique extrêmement complet, les états de sortie sont d'une précision inégalée. Cette précision a un prix : la multitude de données d'entrées nécessaires et la quantité de renseignements à collecter. Le programme n'est pas «éclatable», les modules ne sont pas indépendants, on ne peut utiliser HDM à la seule fin de calculer de façon claire le CEV de diverses catégories sur une route donnée. Pour atteindre un objectif réduit, il faut remplir toutes les autres données, éventuellement des paramètres par défaut <sup>[9]</sup> et faire tourner l'ensemble du programme. La précision des états de sortie de HDM fait souvent oublier le manque de précision des données d'entrées. L'homogénéité et la pertinence des données entrantes sont trop souvent occultées ou peu considérées par les utilisateurs qui cherchent uniquement à obtenir des résultats vraisemblables.



Sa lourdeur et sa complexité ne le rendent pas accessible à un grand nombre d'utilisateurs. Les tableaux de sortie ne sont pas adaptables aux besoins de l'instant et leur précision est au détriment de leur clarté.

Enfin, HDM est le résultat d'études réalisées au Kenya, aux Caraïbes, au Brésil et en Inde [9]. Il arrive que les paramètres de base utilisés dans ces pays et intégrés dans HDM ne correspondent pas exactement à la situation du pays concerné. Pour le calcul des coûts de circulation, l'utilisateur doit choisir entre les options Kenya, Inde, Caraïbes ou Brésil, les paramètres ne sont pas les mêmes et les résultats peuvent être sensiblement différents voire erronés.

### **3.3.2 Les avantages d'un SIR**

Disposer de valeurs fiables du CEV par section de route sur l'ensemble du réseau à un instant donné est un enjeu de taille pour abaisser les coûts de transports et favoriser l'économie du pays. Le calcul des coûts d'exploitation des véhicules est entrepris régulièrement par des sociétés de sondages ou lors de missions d'experts internationaux. Tous s'accordent à dire que la tâche est extrêmement difficile. La raison toujours invoquée est l'absence de centralisation des données statistiques et économiques. Une fois les données collectées, on s'aperçoit que la fiabilité de la plupart d'entre elles est très théorique entraînant inexorablement un défaut de fiabilité des résultats. La mise en place d'un SIR et sa capacité à collecter, traiter, manipuler un grand nombre de données constitue l'outil idéal pour la centralisation des données nécessaires au calcul du CEV. La Base de Données Routière, l'organe essentiel du SIR contient les données de l'état de la surface de chaque section de route, les taux d'accidents, les données économiques actualisées du pays, etc. La composante géographique du SIR, le SIG, contient toutes les données relatives aux caractéristiques géométriques de la route. Toutes ces informations rassemblées dans un système unique et si elles font l'objet de mises à jour régulières accélèrent de manière significative le traitement permettant d'aboutir à l'évaluation du CEV.

Les capacités d'un SIR peuvent permettre de développer une alternative plus simplifiée et plus adaptée que le programme HDM pour

calculer le CEV.

En effet, tous les SIR, sont dotés d'un outil de programmation intégré au logiciel SIG (Mapbasic par exemple) ou indépendant (Delphi, Visual Basic). Ces outils permettent d'automatiser des tâches complexes de manipulation et de calcul des données, de créer des interfaces graphiques conviviales et d'imprimer des états de sortie sous forme de table ou de cartes géographiques.

Un tel programme, développé en interne, à l'avantage de s'adapter exactement à la situation du pays et aux besoins des utilisateurs et décideurs. Très ciblé, et directement lié à l'ensemble du SIR il accélère les étapes de traitement, de présentation et de diffusion des données.

Disposer dans des temps record d'une cartographie précise des sections de routes ou le CEV dépasse largement la moyenne nationale est le support idéal des décideurs pour programmer une opération d'entretien routier.

### **3.4 Contraintes et difficultés**

Nous l'avons vu, les activités géomatiques vont très vite jouer un rôle prépondérant dans l'aide au développement des pays du Sud. Les bailleurs de fonds ont engagé de lourds investissements pour aider les pays d'Afrique de l'Ouest à mettre en place des Systèmes de Gestion des Routes. L'ambition des bailleurs est de pouvoir disposer d'un Système d'Information Routier Communautaire rassemblant en temps réel toutes les données des pays de la sous région. L'engagement des bailleurs est fort et ils exercent d'importantes pressions sur les gouvernements pour qu'ils s'engagent activement à améliorer leurs systèmes de gestion de la route et à se doter d'outils adaptés.

Les gouvernements souhaitent améliorer leurs outils de gestion mais ils ne partagent pas l'enthousiasme et l'empressement de la Banque Mondiale. En effet, des difficultés internes viennent ralentir le processus de mise en place d'un SIR :

- accès aux données ;
- niveau de sensibilisation des décideurs ;

- insuffisances de ressources humaines ;

### **3.4.1 Accès aux données**

Parmi les problèmes les plus fréquents et les plus urgents figurent la nécessité d'améliorer la diffusion des données spatiales. Enormément d'informations géographiques et administratives sont considérées comme du domaine réservé de l'Etat et leur accès strictement limité.

Les lois et règlements de nombreux pays africains restreignent sérieusement l'accès à l'information gouvernementale, par conséquent, la circulation de l'information s'en trouve fortement réduite.

Dans le même sens, les gouvernements doivent élaborer une politique spécifique en matière d'information à référence géographique et spatiale. Les efforts faits par les divers organismes gouvernementaux pour développer les outils SIG ne vont pas de pair avec l'établissement à l'échelle nationale de règles déterminant des normes et protocoles de collecte, de stockage, d'identification et d'intégration des données.

Après plus de dix années d'utilisation des SIG dans différents pays d'Afrique de l'Ouest, les initiatives nationales visant à renforcer la gestion et la diffusion de l'information à référence géographique et spatiale ne répondent pas aux attentes.

Au Burkina Faso par exemple, de nombreux SIG ont été mis en place dans des domaines très divers et s'étendent sur l'ensemble du territoire. En raison de l'absence de gestion de l'information au sein des organismes gouvernementaux, la plupart des données existantes ne sont connues que d'un cercle restreint d'utilisateurs. Cette situation se traduit par un gaspillage d'investissement humain et financier dans la collecte de données redondantes, au détriment de la mise à jour régulière des données.

### **3.4.2 Niveau de sensibilisation des décideurs**

Jusqu'à aujourd'hui, les décideurs des pays d'Afrique de l'Ouest semblent peu conscients des avantages et de l'utilité des outils SIG. Le niveau de sensibilisation aux vertus de la géomatique demeure faible : il varie d'un pays à l'autre et semble dépendre généralement du développement économique.

C'est pourquoi, l'expansion des applications SIG dans les pays en voie de développement se fait petit à petit, à partir de projets isolés dans différents secteurs et ne rentrent pas dans le cadre d'un projet de grande envergure.

Tous les experts chargés d'apporter leur soutien à la mise en place d'un outil SIG se doivent de mettre l'accent sur la sensibilisation des décideurs et dans leur adhésion aux possibilités de la géomatique. L'un des moyens les plus efficaces consiste à leur présenter des applications attrayantes, convaincantes et efficaces qui répondent exactement à leurs préoccupations du moment.

Les résultats d'analyse SIG devraient être incorporés dans les rapports annuels des différentes institutions gouvernementales et susciter ainsi de nouveaux adhérents. Effectivement, l'expansion de la géomatique est possible, à la seule condition que les décideurs accroissent leurs demandes en analyses SIG et autres services informationnels.

### **3.4.3 Insuffisances de ressources humaines**

L'insuffisance de ressources humaines en matière Géomatique est très sensible au Afrique de l'ouest et des ateliers internationaux organisés par le Groupe de travail informationnel pour l'Afrique (USAID) ont aussi souligné ces insuffisances. La mise en place d'un système de gestion des routes est une entreprise exigeant un nombre relativement important de personnel qualifié. Or tous les pays d'Afrique de l'Ouest font face à une pénurie importante de personnels locaux expérimentés. Les raisons de cette pénurie sont d'une part un déficit important de formations de qualité et d'autre part un désintéressement de la fonction publique en raison d'un déséquilibre entre les salaires du public et du privé.

Il s'agira là d'élaborer une politique qui permettra de rémunérer les agents affectés au route dans un autre cadre que celui de la fonction publique.

Ces obstacles peuvent être surmontés grâce à la motivation du personnel à participer au développement de leurs pays. En effet, il faut prendre conscience que lorsqu'il s'agit de rentabiliser au maximum les

maigres crédits disponibles, l'outil informatique et géographique devient une nécessité.

## Conclusion

De par son rôle spécifique, la route constitue et le restera un élément fondamental de l'Economie de tout pays et sa réalisation nécessite le plus souvent un investissement assez important. Elle subit des dégradations et appelle de ce fait un entretien convenable.

Cet entretien soulève un certains nombres de problèmes comme développés dans la seconde partie de ce document.

La résolution régulière de ces problèmes délicats d'entretien routier nécessite la mise en place de structures efficaces de gestion.

Pour ce qui concerne la région ouest africaine, le présent travail a tenté de contribuer quelque peu à la réforme entreprise par les responsables intervenant dans la gestion des réseaux routiers en vue du relèvement de la capacité d'action des structures commises à cette tâche d'entretien.

Les suggestions préconisées ont tenu compte de l'environnement socio-économique et institutionnel et ont touché cinq points fondamentaux à savoir le plan ressources financières, le plans matériel, le plan ressources humaines, le plan programmation des tâches d'entretien routier et le plan suivi du réseau.

Nous n'avons nullement la prétention que ces suggestions faites ici permettront à elles seules de relever toutes les insuffisances constatées, mais leur prise en compte contribuer certainement au relèvement de quelques défis.

A l'analyse de tout le système actuel d'entretien routier, il ressort que le problème fondamental réside dans la recherche de possibilités d'augmentation de la capacité de financement des travaux d'entretien par les Fonds Routiers.

La seule issue possible à cette situation est d'œuvrer pour la création de nouvelles sources financières complémentaires comme préconisées dans le présent document.

recettes. La meilleure solution consiste à sous-traiter la perception du tarif routier et de faire verser les recettes directement au fonds routier, ce qui a notamment pour effet de souligner que le tarif routier est au premier chef une redevance d'utilisation.

v) *Inexistence totale de mécanisme de répartition objective des fonds.* Lorsque le fonds routier finance des routes gérées par différentes administrations routières, il doit suivre des procédures transparentes et équitables pour la répartition des recettes entre ces dernières. Parfois, comme au Ghana, il s'agit tout simplement de répartir les recettes entre les administrations responsables des routes principales, urbaines et rurales. L'inexistence de procédures objectives de répartition des recettes est l'une des faiblesses chroniques de la plupart des fonds routiers. De ce fait, les affectations tendent à être irrégulières, comme au Ghana, ou soumises aux caprices de la politique.

vi) *Procédures d'audit insatisfaisantes.* Les opérations financières sont au minimum contrôlées par l'inspection générale, ce qui permet de s'assurer que l'argent déposé au fonds routier a bien été versé à ce dernier, et de savoir s'il a été décaissé pour financer des dépenses approuvées. En revanche, cette procédure ne permet pas de vérifier si les travaux ont bien été exécutés et s'ils sont conformes aux spécifications. Cette vérification revêt une importance particulière lorsque les travaux sont exécutés en régie.

Les observations qui précèdent aideront à définir les principales caractéristiques à considérer lors de la constitution d'un nouveau fonds routier.

### **2.5.2 Constitution d'un fonds routier**

Pour éviter de créer un fonds routier classique fondé sur le principe de l'affectation, il faut absolument que l'établissement d'un compte spécial corresponde avec l'introduction d'un tarif routier explicite. Ce dernier devrait comporter des droits d'immatriculation, une redevance sur les carburants, des péages sur les ponts et les bacs et des droits de transit international. Les recettes produites par le tarif routier doivent être ensuite déposées dans le fonds routier. Pour s'assurer que ce dernier fonctionne

### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] - **G. HEGGIE IAN (1995)** - Management and financing of Roads, The World Bank.
- [2] - **Francis N. NYANGAGA, ingénieur (2001)**- Note Technique No. 32 SSATP (Sub-Saharan Africa Transport Policy Program), the World Bank.
- [3] - **LCPC Méthode d'essai N°52 - (1998)** - Catalogue des dégradations de surface des chaussées.
- [4] - **David Tel OLODO, ingénieur (2002)**- Les Fonds Routiers de Deuxième Génération, l'expérience du Bénin.
- [5] - **BCEOM-CEBTP (1972)** - Les routes dans les zones tropicales et désertiques, Tome I, Politique et Economie Routières.
- [6] - **BCEOM-CEBTP- Paris (1991)** - Les routes dans les zones tropicales et désertiques, Tome III, Entretien et Gestion des Routes.
- [7] - **The World Bank (Mai 1993)** - Plan de stratégie de développement du secteur des transports.
- [8] - **Document de travail ; OCDE, (Octobre 1988)** - Programme de recherche en matière de routes et de transports routiers.
- [9] - **Banque Mondiale** - Modèle pour la conception et l'entretien des routes, HDM III, Version Française.
- [10] - **AGEPAR (Association des Gestionnaires et Partenaires Africains des Routes)** - Rapports de séminaires techniques et assemblées générales ordinaires.
- [11] - **Bigué MBOUP (2004)** - Analyse critique de la stratégie d'entretien du réseau routier revêtu au Sénégal, Projet de fin d'études pour l'obtention du diplôme d'ingénieur ESP-SENEGAL.
- [12] - **Fernand VODEME (1996)** - Entretien routier au Bénin, Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme d'ingénieur des travaux CPU-BENIN.