

**REPUBLIQUE DU TCHAD
MINISTERE DES INFRASTRUCTURES
DIRECTION GENERALE DES ROUTES**

**STAGE DE FORMATION ORGANIEE PAR LA
C.L.R.T DU 16 au 28 mai 2006**

Thème : routes non revêtues au Tchad construction et gestion

**Présenter par :
MAHAMAT MOUSSA GAMAR
Ingénieur a la direction générale des routes**

I Introduction

La taille générale du réseau routier tchadien est de 40000 km pour une superficie de 1.284.000km² et une population estimée en 2004 à de 8 millions d'habitants. Le trois quart de la population réside en zones rurales et est inégalement répartie selon les régions du fait que la moitié du pays est désertique. La densité moyenne est de 6,3habitants/km² en 2004. L'Etat a dans sa politique de développement des infrastructures routières a défini une stratégie nationale de transport en 1999 fixant des objectifs à atteindre et augmentant le linéaire réellement pris en charge par l'Etat. Ainsi de tout ce réseau routier tchadien, seulement 6200km ont été retenus comme routes nationales. Ce tronçon englobe les routes bitumées et les routes non revêtues (routes en terre) qui fera l'objet de ce rapport.

Le réseau national comporte deux catégories de routes :

- le réseau dit national permanent ;
- le réseau dit nationale saisonnière ;

Ce réseau ainsi défini loin d'être suffisant tant en linéaire qu'en qualité doit faire l'objet des réalisations en matière de bitumage, réhabilitation et d'entretien par les services en charge durant les dix années définies par la stratégie nationale de transport (2000 à 2009).

Durant les cinq dernières années aucune route en terre n'a fait l'objet d'une construction les travaux réalisés jusqu'à présent et en cours de réalisation concernent uniquement l'entretien et la réhabilitation.

L'Etat est le maître d'ouvrage des travaux concernant les routes en terres. La stratégie technique d'exécution et de contractualisation définie en 1999 par le programme nationale de transport est axée sur trois points suivants :

- Une programmation pragmatique centrée sur le rétablissement des standards techniques d'origine visant à garder l'infrastructure déjà existante.
- L'amalgame entre les différentes natures des travaux et des tâches ;
- La passation des contrats globaux avec de grosses entreprises, au travers de contrat conçu sur le modèle des contrats de construction.

L'inexistence de la construction des routes en terres ces cinq dernières années a proprement dite, ne nous laisse pas le choix de parler sur la construction. Nous essayons de donner dans ce rapport une esquisse de l'état actuelle des routes en terres leur technique de réhabilitation et d'entretien, leur méthode de contractualisation et d'exécution ainsi que leur gestion.

II Etat de réseau routier au Tchad

L'étude menée par le bureau d'étude LBI (louis berger international) en 1998 pour le compte de la nouvelle stratégie nationale de transport a défini un réseau national de 6200km. Ce réseau comprend :

- un réseau permanent constitué des routes circulables toute l'année (à l'exception de quelques heures lorsque les barrières de pluies seront fermées). Ce réseau totalise 2578km. Ce réseau comprend aussi la partie bitumée qui est de 838 km.
- un réseau saisonnier qui devra permettre au maximum un accès convenable aux véhicules en saison sèche. Ce réseau a une longueur de 3622 km.
- Un réseau de 18237km constitués des routes de base principale et secondaires.

Le reste du réseau non retenue ici et estimé à 15000km constitue les routes identifiées et non recensé.

L'étude de LBI a fait de ces 6221km réseau comme une priorité et doit attirer l'investissement de l'Etat en matière du développement de cette infrastructure pour la prochaine décennie. Le réseau prioritaire dont la construction était antérieur a 1998 n'a pas fait l'objet d'une nouvelles construction. Les travaux réalisés durant ces cinq dernières ont concernés que l'entretien qui s'apparente souvent a la réhabilitation.

Tableau 1 du réseau des routes en générale :

Désignation	Longueur en km
Réseau prioritaire (entretenu)	6221
Réseau bitumé	838
Réseau permanent non revêtu*	1764
Réseau non revêtu saisonnier	3662
Réseau principal de base et secondaire (recensé)	18237
Réseau (non recensé)	15000
Total général	39458

A partir de ce tableau nous observons le tronçon du réseau prioritaire constitué par les routes non revêtues est de 4426 km.

*dont 411km font partie de l'entretien par niveau de service des routes en terre (GENIS-RT).

III Financement des routes non revêtues

Dans le cadre de l'études de l'élaboration de la stratégie des transports une analyse du financement des routes a été menée il ressort de cette études que les ressources totales de l'entretien (courant et périodique) routier s'élevait a 2 milliard de francs CFA par an tant disque les besoins réelle d'entretien courant et périodique du réseau prioritaire (6221km) est de l'ordre de 9 milliards par an.

Le financement antérieur a 1998 était assuré par le CAER (compte autonome de l'entretien routier) cette structure avait fait faillite en 1998 des que les bailleurs de fonds étrangers ont cessé de le financer.

Pour pallier à cette faiblesse en matière de finance et de la gestion orthodoxe des structures de financement, que les conclusions de l'analyse de 1998 ont abouti à la création du FER (fond d'entretien routier) remplaçant le CAER. Ainsi en 2001 le FER a été mis en place avec une modification des sources de financement et nouveau mode de prélèvement. La mise en place du FER a permis d'augmenter notablement les ressource de l'entretien de 2 milliards par an a 5 milliards en moyenne par an.

Le financement des routes en terres qui font l'objet de ce rapport a dès lors augmenté sensiblement comme le montre le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : financement de l'entretien des routes en terres (en million de franc CFA) source : FER (fonds d'entretien routier)

années	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005
Routes en terres	730	2580	1344	3326

Ces recettes viennent souvent de la fiscalité pétrolière des redevances d'affrètement, des redevances taxes à l'essieu, des péages, des amendes....

IV Technique d'entretien et de réhabilitation

Actuellement, il n'existe pas une technique standard de réhabilitation et d'entretien des routes en terres au Tchad. Cet handicap est dû à la grande diversité géotechnique et climatique du pays en plus de cela il n'y a pas une banque des données concernant les matériaux routiers disponible, les conditions hydrologiques et les normes et standards de construction routière et de contrôle des travaux. Ainsi la stratégie du second projet sectoriel de transport a proposé une solution technique spécifique pour chaque route du réseau prioritaire en fonction de son état, de son environnement géotechnique et climatique et de son niveau d'aménagement. Il s'agit ici d'une approche pragmatique qui inclut l'aménagement initial, la réhabilitation, l'entretien courant et l'entretien périodique que d'une stratégie technique globale.

Une définition de niveau de praticabilité est mis en place par la stratégie de 1999 et donne un service bien défini le tableau suivant donne le type de praticabilité et le service offert.

Tableau 3 différents niveaux de praticabilité (source étude LBI)

Type	Service offert
Permanent	Aucune interruption
Semi permanent	Interruption maximale 8heures (barrière de pluies)
Semi permanent avec coupures	Interruption pouvant aller jusqu'à plusieurs jours par an en plus des barrières de pluies.
Saisonnnière	Interruption de plus de 8heures pouvant atteindre plusieurs mois

L'étude de (LBI) a défini les différents niveaux d'aménagement des routes en terres du réseau prioritaire suivant leur praticabilité, leur caractéristique technique, leur longueur et leur gestion. Le tableau ci-dessous donne un certains nombres des données relatives aux routes non revêtues du réseau prioritaire.

Tableau 4 données relative aux routes en terres (source rapport de peccoud sur le diagnostic de l'entretien routier au Tchad)

Type	Caractéristiques utilisés	Praticabilité	Longueur	Gestion
Routes en terres modernes	-Largeur 6m a 7m -couche de roulement (latérite ou arène granitique) Ouvrages (buses, dalots, ponts, radiers)	Semi permanente et Semi permanentes avec coupures	1341km	Interdit au poids lourds en période de pluies existence des barrières des pluies.
	-Largeur 6m -Couche en matériaux du support (sable limoneux et limono argileux Ouvrages (buse radiers, dalots...)	saisonnier	1050km	
Routes au ras du sol	-tracé au ras du sol -roulement sur le terrain naturel -ouvrages existants ou pas	Saisonnier Semi permanente Semi permanentes avec coupures.	246km	Idem ci-dessus
Routes encaissées	- ligne rouge au dessous du terrain naturel. -avec couche de roulement sélectionnée - parfois sans ouvrages.	Semi permanentes	1640km	Idem ci-dessus
	-ligne rouge au dessus de terrain naturel -sans couche de roulement sélectionnées -parfois manque d'ouvrages	Saisonniers		Idem ci-dessus

Les données ci-dessus reflètent l'état technique actuel des routes non revêtues tel que défini par la nouvelle stratégie. Au début elle s'est fixée des niveaux techniques d'aménagement et d'entretien à atteindre :

Pour une route qui a un trafic de plus de 100 véhicules ou qui avoisine les 100 véhicules par jour la praticabilité visée est la semi permanente et les caractéristiques de la couche de roulement peuvent être constituée de latérite de bonne qualité ou arènes granitiques. La gestion est assurée par des barrières des pluies. Au cas où il n'y a pas la présence des matériaux de qualité le bitumage de la routes et construction des ouvrages est recommandée.

Pour un trafic inférieur à 100 véhicules par jour ou faible nombre de poids lourds, la praticabilité visée est de semi permanente pour les véhicules légers et saisonnier pour les poids lourds. La méthode technique est l'élimination des points critiques.

V Les principales tâches réalisées lors des travaux

Lors de l'intervention des entreprises sur les routes en terres différentes tâches sont spécifiées dans le contrat plus particulièrement dans le CCTP (cahier des clauses technique et particulières). Ces tâches sont généralement similaires pour tous les travaux concernant les routes en terres avec des variances au niveau des quantitatifs des travaux qu'il s'agisse de l'entretien ou de la réhabilitation. Le CCTP définit un certain nombre de prescriptions pour les travaux et les matériaux utilisés tel que (le CBR, granulométrie, IP, teneur en eau...) ces prescriptions sont en générales normatives et identiques pour tout le territoire. Ce qui normalement doit tenir compte de la diversité des matériaux et de leur disponibilité sur le terrain. Les matériaux utilisés pour les routes en terres sont :

Les principales tâches sont les suivants :

Reprofilage lourd : cette opération consiste à effacer les déformations de la couche de roulement, quelles qu'elles soient (tôle ondulée, flaches, ornières, ravines etc....)

Reprofilage léger : consiste à effacer à l'aide d'une niveleuse les déformations de la couche de roulement d'amplitude inférieure à 5cm telles que ornières, flaches, tôle ondulée etc.

Rechargement ponctuel et rechargement généralisé : consiste à rapporter des matériaux sélectionnés sur la chaussée existante dans les zones où celle-ci présente des défauts d'épaisseur ou de niveau par usure.

Curage des ouvrages : consiste en l'élimination des branchages ou autres matériaux obstruant les têtes amont et aval des ouvrages.

Réfection localisée de chaussée : c'est la reconstitution de la chaussée à son profil initial dans des zones de bourbiers, de matériaux pulvérulents ou d'ornières profondes, limitées à quelques dizaines de mètres de long sur toute la largeur de la chaussée.

D'autres travaux de moindre importance sont aussi réalisés :

Aménagement des fossés longitudinaux et transversaux, Point à temps;travaux de renforcement de l'assainissement.....

VI Mode d'exécution et de contractualisation

L'exécution de la réhabilitation et de l'entretien au Tchad est confiée à des grosses entreprises privées. Les sociétés SNER (société nationale d'entretien des routes) et ETTP (entreprise tchadienne des travaux publics) avaient le monopole de l'exécution des travaux routiers qu'il s'agisse de la réhabilitation, de la construction ou de l'entretien. Ces sociétés avaient une conception de l'exécution héritée de leur expérience sur le terrain. Cette conception continue jusqu'aujourd'hui et est marquée par l'absence de distinction entre la réhabilitation, l'amélioration, l'entretien courant et périodique. Ce qui est dû au fait que les conditions climatiques Et de trafics, varie en importance sur des courtes sections, et ceci nécessite parfois une remise à niveau (réhabilitation) avant de faire des travaux d'entretien courant ou périodique. Ce qui n'est pas le cas cette remise à niveau s'apparentait parfois à de l'entretien courant ou à de l'entretien périodique en exemple malgré qu'il y a deux contrats d'entretien (périodique et courant) l'attribution de ces contrats est fait à une même entreprise dans chaque région et dans les deux contrats on rencontre des travaux identiques (par exemple le Reprofilage lourd). Ainsi, les travaux correspondants aux deux composantes d'entretien et de

réhabilitation étaient effectués en même temps et par une même entreprise puisqu'ils se chevauchaient régulièrement.

De toutes les manières les travaux réalisés par les entreprises sont de nature de travaux de réhabilitation annuelle et plus orientés par le DAO à un contrat de travaux de construction que d'entretien ou d'aménagement. L'analyse du RPAO (à son article 4.2.1 avoir réalisés au cours de trois dernières années, en moyenne par an des travaux de construction, réhabilitation ou d'entretien des routes non revêtues, dans un contexte climatique et géotechnique comparable, d'un montant minimum : de 300 millions de francs CFA) montre déjà que les exigences financières prévues pour ces marchés ne laisse aucune chance aux PME à prétendre exécuter des tels travaux pourtant ces travaux sont de nature d'entretien et de réhabilitation qui doivent normalement être exécutés par des PME.

Les contrats sont sous la forme d'un contrat trisannuel. Le RPAO fixe la durée des travaux à 36 mois à compter de la date de leur démarrage.

L'organisation de chantier nécessite un déplacement des gros moyens mécanisés et l'installation de chantier est prévue dans tous les marchés.

Ce mode de contractualisation et d'exécution n'est pas adapté aux réalités des PME du pays qui doivent en principe profiter de la réalisation des travaux s'il y a une différence entre l'entretien et la réhabilitation fractionner dans le temps et des exigences du DAO souple.

VII- structure de contrôle

Pour la surveillance des travaux l'Etat recrute des bureaux d'études pour lui faire cette tâche. La structure se présente comme suit :

- maître d'ouvrage : ministère des infrastructures,
- Maître d'œuvre : direction des routes
- titulaire : le consultant chargé du contrôle et de la surveillance des travaux.

Les prestations à fournir par le consultant sont les suivantes :

- les études techniques des tronçons à réhabiliter ;
- la programmation des travaux.
- contrôle des dispositions générales prise par l'entreprise chargée de l'exécution des travaux notamment l'installation de chantier, le matériel et personnel, les sous-traitants éventuels, le planning général...
- contrôle technique concerne la vérification des plans et dossiers d'exécutions,
- le contrôle et surveillance des travaux sur le terrain
- contrôle géotechnique concernant la sélection de la mise en œuvre des matériaux.
- contrôle administratif et financier

Le consultant choisi par le maître d'ouvrage met en des moyens humains (ingénieurs, topographe et laborantins) capable de procéder à ces travaux de contrôle. Il y a aussi les moyens matériels qu'il doit fournir l'exécution de ces travaux (laboratoires, véhicules et ordinateurs équipement de topographie)

En fin le consultant doit produire des rapports pour l'étude technique, pour la surveillance des travaux et des rapports mensuels sur l'évolution des travaux

VIII- La gestion des routes non revêtues :

Les routes non revêtues au Tchad constituent en longueur majeure partie du réseau routier prioritaire. Elles jouent un rôle très important dans la circulation des biens de consommation et des personnes bref elles ont un rôle économique indispensable. Compte tenu de la nature

des matériaux dégradables utilisés pour leur construction, ces routes ne peuvent pas durer si une bonne gestion n'est pas assurée.

L'Etat investi d'importants moyens chaque année pour les maintenir à un niveau de services acceptable cela n'est pas suffisant pour les préserver de la rapidité des dégradations une structure de gestion du réseau a été créée au sein de la direction générale des routes pour s'occuper de ce volet.

La structure s'occupe de tout l'ensemble du réseau prioritaire cela dit le réseau bitumé et non bitumé. Elle s'encharge de la gestion de : des ponts bascules, des péages, des barrières de pluies des comptages routiers...

Pour ce qui est des routes non revêtues deux modes de gestion sont privilégiés :

- les barrières de pluies
- le comptage routier

VII-1 Les barrières de pluies :

Pour limiter la dégradation des routes pendant la saison de pluies; qui on sait sont très importantes s'il n'y a pas une réglementation. Ainsi des barrières des pluies sont installées pendant les saisons de pluies faisant respecter la réglementation de la circulation en saison de pluies.

Les barrières sont généralement mises dans les ou la pluie est importante (une partie de la zone sahéenne et la zone soudanienne). La protection du réseau couvre pour la campagne 2005 environ 2769km du réseau prioritaire reparté en 8(huit) lots dans les six différentes délégations régionales des routes du pays.

On compte 220 barrières de pluies sur l'ensemble du réseau routier sous protection soit en moyenne 13km par barrière.

La gestion des barrières et leur installation est attribué par le ministère des infrastructures a des PME tchadienne.

VII-2 Mode de contractualisation et exécution

L'Etat joue le rôle de maître d'ouvrage il attribue aux PME le marché de prestation et service après appel d'offre local ouvert.

Les marchés sont de forme trisannuelle avec trois options de campagne : une campagne ferme et deux campagnes optionnelles.

-une campagne ferme de 5mois correspondant a la première année.

- campagne optionnelle 1 de cinq mois

-campagne optionnelle 2 de cinq mois

L'entreprise bénéficiaire d'un des marchés lancés par l'Etat doit exécuter selon les règles de l'art les prestations de mise en place et du fonctionnement des barrières des pluies dans les trois ans correspondant à trois saisons de pluies.

VII-3 Prestations :

Les prestations consistent à :

- la mise en place des barrières des pluies en procédant à la fourniture de tous les matériaux nécessaires à la confection des barrières et des panneaux de presignalisation. il fera la maintenance de ce matériau durant tout le délai de l'exécution des campagnes.

- la fourniture des petits équipements tel que les équipements du gardien de barrière (pairs des bottes, imperméable, lampe torche, des cahiers des stylos et cadenas...)
- la construction ou la remise en état des cases devant servir des postes de contrôle des gardiens.
- le fonctionnement des barrières durant la période exigée par l'autorité contractante. Ainsi l'entreprise recrute 3 gardiens par poste de gardiennage par campagne qui doivent se relayer tout le vingt quatre heures.
- le repli des barrières et la gestion des équipements en fi de campagne.
- la règlementation du travail et le paiement des salaires.
- le contrôle des barrières des pluies.

VIII Le comptage routier :

Ce volet de gestion s'occupe du comptage des véhicules empruntant un tronçon à la longue. Elle permet à l'Etat de maîtriser le nombre de véhicule par jour ou par semestre ou trimestriellement utilisant les routes entretenues par lui soit pour maîtriser une gestion ou pour l'utilisation des données pour une future programmation des routes pour leur bitumage. L'Etat procède de la même manière que celui des barrières des pluies

VIII-1 Mode de contractualisation et d'exécution

L'Etat attribue à des PME le comptage par des contrats trisannuels. Ces contrats concernent des prestations de service pour la réalisation des comptages routiers sous la forme des campagnes semestrielles et d'opérations exceptionnelles, pendant une durée de trois ans.

Les prestations :

Deux types d'interventions sont envisagés :

- Des campagnes systématiques sur un grand nombre de postes réalisées en avril et décembre de chaque année.
- Des campagnes exceptionnelles portant sur un nombre réduit de postes à une date à fixer dans chaque cas, par l'administration. Ces comptages se passent de la même manière que les comptages semestriels pour ce qui est de la méthodologie.

Pour les campagnes semestrielles l'entreprise bénéficiaire du marché fera les comptages durant le mois d'avril et décembre sur tous les postes qui lui sont prescrits par l'autorité contractante.

Chaque poste fera l'objet d'un comptage de sept jours consécutifs. Les comptages seront systématiquement réalisés sur les vingt quatre heures.

Les données a saisir sont :

- Les véhicules particuliers ;
- pick up et minibus,
- camions
- autocars
- camions avec remorque
- semi-remorque ;
- camions citernes ;
- semi-remorques citernes ;

- la mise en place des postes de comptages a chaque campagne. pour chaque poste l'attributaire doit affecter quatre enquêteurs.

- la préparation des fiches et des notes. l'original des formulaire a utiliser lors de la campagne est remis au consultant qui reproduira en nombre suffisant pour mettre à la disposition des enquêteurs.
- l'embauche et la formation du personnel d'enquête
- l'encadrement des équipes d'enquête
- fournitures du matériel de comptage tel que véhicules, petit matériel individuel, matériel de camping....
- la présentation des résultats des comptages de chaque poste placé dans un enveloppe et portant le nom du poste.

IX -Conclusion :

Dans le linéaire prioritaire pris en charge par l'Etat il n'y a que 833km qui sont jusqu'à présent bitumés la majeure partie reste encore au stade de route en terres. Ceci montre l'importance encore des routes en terres dans les voies de communication. Beaucoup d'effort est consentis mais il reste encore à faire notamment dans le cadre de la contractualisation de l'exécution des travaux

Afin d'assouplir un peu les textes et de faire la part d chose entre l'entretien et la réhabilitation et de construction pour permettre aux PME d'intervenir dans le secteur de l'entretien. La mise en œuvre des standards techniques de construction et une banque de données géotechniques des différentes régions du pays semble être nécessaire pour abandonner les exigences normatives du CCTP parfois inadaptés aux réalités de terrains des différentes régions.