

**L'IMPACT DES TEXTES
NORMATIFS SUR LA QUALITE
DANS LE DOMAINE ROUTIER.**

Mr. R. NABAOU

Mr. R. BELQUAS

(INGENIEURS AU CERIT/LPEE)

SOMMAIRE

I/ INTRODUCTION

II/ NORMALISATION MAROCAINE DANS LE DOMAINE DES CONTROLES ROUTIERS.

II.a) Présentation sommaire :

- 1- CPC et spécification pour M.S.
- 2- Directive sur l'organisation du contrôle.
- 3- Directive pour contrôle des travaux de terrassement.
- 4- Directives pour enrobés à chaud.
- 5- Instruction sur les E.S.
- 6- Directive en cours d'élaboration.

II.b) Conclusion et recommandations.

III/ NORMALISATION MAROCAINE DANS LE DOMAINE DES ETUDES ROUTIERES

III.a) Présentation sommaire :

- 1- Catalogue des structures types de chaussées.
- 2- C.P.C des études routières.
- 3- Guide pour les études de géotechnique routière relatif aux plateformes et aux chaussées.
- 4- Manuel de renforcement des chaussées revêtues.

III.b) Analyse critique et recommandations.

- 1- Catalogue des structures type de chaussées.
- 2- Manuel de renforcement.
- 3- CPC études routières.

I/ INTRODUCTION

Construire une route, c'est exécuter des terrassements, construire des ouvrages d'art, une chaussée, des ouvrages de collecte des eaux, mettre en place des équipements d'exploitation, etc...

Construire une route de qualité ; c'est observer avec vigueur tous les critères s'y rattachant en passant par la maîtrise des données et de leur traitement, la maîtrise des procédés techniques, et le suivi de la réalisation depuis la conception jusqu'à l'exécution des travaux.

Cela, nécessite une formalisation de l'organisation des différents intervenants, l'élaboration de normes de qualité applicables aux différentes catégories des travaux ainsi qu'aux études routières et la mise en place d'un système permettant d'apporter la preuve que les engagements pris ont été tenus.

Le problème qui se posera alors est de construire à des prix compétitifs avec un niveau de qualité satisfaisant, la qualité étant définie comme l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un produit ou service qui lui confèrent l'aptitude à répondre aux besoins explicites ou implicites.

Et c'est à partir de ces besoins de qualité et par suite de sécurité, et l'expérience le montre, qu'il est nécessaire d'avoir en amont une normalisation et réglementation technique ou parfois des avis techniques.

La normalisation pouvant être définie comme l'ensemble des travaux à réaliser pour déterminer, fixer et vérifier des caractéristiques ou spécifications, sans oublier les modalités de leur emploi et les méthodes d'essais pour s'assurer que ces spécifications sont bien obtenues.

La norme doit d'autre part, suivre l'évolution économique et technique, être adaptable aux productions et aux marchés, et établir chaque fois que nécessaire sur plusieurs niveaux de performances. Cet ensemble de règles techniques conventionnelles est réalisé avec la coopération et le consensus de toutes les parties intéressées et selon l'expérience acquise.

Au Maroc, jusqu'en 1962 aucun service ne s'était préoccupé de l'élaboration des normes à caractère national. La seule référence était les textes du Ministère français de l'équipement. Et ce n'est qu'en 1970 que furent élaborés les textes réglementant la normalisation. En 1974, il y eut l'arrêté du Ministère des Travaux Publics et des communications fixant la composition de comités de normalisation et en 1979 un Décret relatif à "le manque de conformité aux normes marocaines".

En matière de contrôles routiers, une étape importante a été franchie en 1983 par l'élaboration du cahier des prescriptions communes (CPC) applicables aux travaux routiers courants, suivie par la directive relative à l'organisation du contrôle et du suivi des chantiers routiers (établie en 1984) et des spécifications pour matériaux d'accotements en 1990 puis par la directive pour le contrôle des travaux de terrassement et enfin une directive pour les matériaux enrobés à chaud et une instruction sur les enduits superficiels en 1992. D'autres directives étant en cours d'élaboration.

En matière d'études routières, les études de dimensionnement ou de renforcement étaient basées sur des méthodes étrangères : AASHTO, ROAD note 29, SETRA LCPC, etc...

Ces méthodes ont été établies pour des spectres de trafic, très différents du spectre national, il a été donc nécessaire de synthétiser des méthodes adaptées aux conditions nationales.

C'est ainsi qu'en 1977, ont été élaborés le Catalogue Marocain de Structures types de Chaussées et puis en 1991, le C.P.C des études routières, le guide pour les études géotechniques routières relatif aux plateformes et aux chaussées et le manuel de renforcement des chaussées revêtues en 1992.

II/ NORMALISATION MAROCAINE DANS LE DOMAINE DES CONTROLES ROUTIERES

II. a) Présentation sommaire

En 1974, il y a eu le colloque de Tanger qui présenta les spécifications qui devaient remplacer les textes du Ministère Français de l'équipement jusqu'à la publication de l'arrêté du Ministère Marocain de l'équipement en Décembre 1982 approuvant le cahier des prescriptions communes applicable aux travaux routiers courants exécutés pour le compte du Ministère de l'Equipement.

II.a.1) Cahier des prescriptions communes (CPC) et spécifications pour matériaux d'accotement:

Ce CPC a institué une technique routière avec un contrôle continu (avant, pendant et après) des ouvrages réalisés par les entreprises. Il se compose de cinq fascicules qui sont comme suit :

-Fascicule 1 : Des clauses techniques communes aux diverses natures de travaux.

37 articles figurent sur ce fascicule dont 34 composent 5 chapitres.

- . Chapitre 1 : provenance, qualité et stockage de matériaux et produits (art 4 à 10).
- . Chapitre 2 : plans, implantation et piquetage des ouvrages (art 11 à 19).
- . Chapitre 3 : organisation des travaux, mesures de sécurité, exécution des travaux (art 20 à 32).
- . Chapitre 4 : contrôle des matériaux et des ouvrages (art 33 et 34)
- . Chapitre 5 : achèvement des travaux (art 35 à 37).

-Fascicule 2 : Des clauses financières communes aux diverses natures de travaux.

7 articles, composent ce fascicule. Ils définissent les prix, leurs caractères généraux, les sous-détails des prix, les variations des prix, les travaux en régies et les modalités de paiement.

Ce fascicule comprend aussi des annexes des listes de définition des prix (pour terrassement, assainissement, chaussée...).

- Fascicule 3 : Des clauses techniques communes aux travaux de terrassement .
- Fascicule 4 : Des clauses techniques communes aux ouvrages d'art.
- Fascicule 5 : Des clauses techniques communes aux chaussées.

Il comprend 5 cahiers :

- . Cahier n° 1 : dispositions communes à toutes les chaussées.
- . Cahier n° 2 : Assises non traitées.
- . Cahier n° 3 : Enduits superficiels.
- . Cahier n° 4 : Assises traitées aux liants hydrocarbonés et enrobé bitumineux fabriqués à chaud.
- . Cahier n° 5 : Liant hydrocarbonés employés pour les travaux de chaussée.

Les fascicules 3 et 4 et les cahiers de 1 à 5 du fascicule (5) ont tous la même structure, à savoir : une première partie traitant la nature , la provenance , la qualité et la préparation des matériaux ; une deuxième partie traitant le mode d'exécution des travaux ; et une dernière partie relative au mode d'évaluation des ouvrages réalisés.

Dans la première partie, les spécifications concernant la qualité des matériaux, ainsi que la nature et la cadence des essais sont prescrites. Dans la deuxième partie, ce sont les conditions d'acceptation de la mise en place des ouvrages qui sont spécifiées.

En 1990, des spécifications pour matériaux d'accotement ont été éditées, et cela pour la couche supérieure de l'accotement (MS type 1 à 3), les matériaux de sous-couche, l'anticontaminant et le matériau drainant.

II.a.2) Directive sur l'organisation du contrôle et le suivi des chantier des travaux routiers (Edité en 1984):

Cette Directive rappelle les principes de base et a pour objet de définir les tâches générales incombant à chaque échelon hiérarchique de l'Administration et les circuits d'information à mettre en place pour assurer le contrôle de la qualité, des quantités, du délai d'exécution et du coût d'un ouvrage. Ainsi le DPE qui est le maître d'ouvrage, prend ses décisions en s'appuyant sur la réglementation en vigueur (CCAG, CPC,...); le chef de service ou de subdivision dirige la réalisation des travaux, le conducteur de travaux suit le déroulement du chantier et les surveillants de travaux suivent des tâches élémentaires.

Cette Directive est composée de huit paragraphes et d'un annexe définissant le journal de chantier.

- Paragraphe 1 : préambule.
- Paragraphe 2 : principe de contrôle (mentionnant le contrôle avant, pendant et après ; et une expérimentation de l'auto-contrôle).
- Paragraphe 3 : Répartition des attributions.
- Paragraphe 4 : Composition de l'équipe de contrôle.
- Paragraphe 5 : Organisation du contrôle qualitatif.
- Paragraphe 6 : Organisation du contrôle quantitatif.
- Paragraphe 7 : Organisation du contrôle des coûts d'opération.
- Paragraphe 8 : Organisation du contrôle des délais.

11. a.6) Directives en cours d'élaboration ou à élaborer

Des Directives pour la grave non traitée sont en cours d'élaboration, d'autres sont à étudier dans d'autres domaines tels que les graves traitées au liant hydraulique, les sables traités au liant hydraulique ou le compactage à sec des matériaux de chaussée ou encore les graves émulsions.

II.b) Conclusions et recommandations:

L'organisation du contrôle en travaux routiers au Maroc prévoit des actions en continu, c'est-à-dire avant, pendant et après sur les travaux exécutés par les entreprises. La Directive sur l'organisation des contrôles prévoit la possibilité d'un auto-contrôle de la part de l'entreprise, ceci laisse donc la porte ouverte à une démarche type plan assurance qualité (P.A.Q.).

Toutefois, il est souvent impossible de mesurer le résultat à obtenir en tous points de l'ouvrage ou en nombre suffisant pour donner aux valeurs obtenues une signification statistique valable. Et c'est dans ce sens que les différentes Directives établies à ce jour traitent en détail chaque étape de réalisation d'une partie type de l'ouvrage en allant de la qualité du matériau, à sa mise en place.

Il est donc nécessaire d'établir les directives manquantes : graves non traitées, graves et sables traités au liant hydraulique, graves émulsions, enduits superficiels, conditions et méthodologies de prélèvements d'échantillons....

D'autre part, il est à remarquer que les spécifications indiquant des niveaux de performances pour chaque type de qualité de matériaux font défaut, d'autant plus que les matériaux de viabilité commencent à manquer.

Des essais nouveaux sont apparus ces dernières années et dont les résultats donnent une meilleure représentativité de la qualité du matériau, devraient être introduits parmi les essais courants d'identification (valeur au bleu, équivalent de sable modifié) ; ainsi que des mesures d'uni, de rugosité, et de déflexion (point zéro) sur la couche de roulement ou autres.

Ces différents éléments de normalisation doivent être réalisés par un groupe de travail constitué de plusieurs intervenants qualifiés et expérimentés dont les représentants des entreprises, de l'administration et du L.P.E.E.

- 5 : Directive pour le contrôle de qualité et de réception de fabrication de l'enrobé.
- 6 : Directive concernant la réalisation des planches d'étalonnage de mise en oeuvre.
- 7 : Directive concernant le contrôle de la qualité et la réception de mise en oeuvre des enrobés.

Ces Directives sont des compléments du cahier 4 du fascicule n° 5 du CPC. Elles traitent les différentes étapes à réaliser à chaque niveau en allant des conditions de prélèvement d'échantillons et leurs cadences aux mesures et essais à effectuer, en passant par les tolérances d'acceptation des résultats, et les modalités de présentation et de transmission de ces résultats.

II.a.5) Instruction sur les enduits superficiels pour les routes de rase campagne: (édité en 92)

Quatre chapitres constituent cette instruction, en plus des annexes :

- 1- Une définition des différentes structures d'enduits superficiels et du domaine privilégié d'application de chacune est exposée.
- 2- C'est le choix du liant hydrocarboné à réaliser qui figure dans ce chapitre 2, ainsi que les conditions qui définissent ce choix et les modalités d'utilisation de chaque type de liant.
- 3- Dans le chapitre 3, la méthodologie du choix et de la formulation de l'enduit superficiel (structure de l'enduit , catégories du liant et dosages) est étudiée.
- 4- Les différentes étapes d'exécution des travaux sont traitées dans cette partie ; en partant des conditions de stockage des granulats et en passant par le réglage du matériel , de la préparation du support et du contrôle d'exécution, et enfin les conditions de remise sous circulation.

II.a.3) Directive pour contrôle des travaux de terrassement (en cours d'examen par une commission interne):

Dans le but d'éclaircir la signification du contrôle de type continu et les prescriptions du fascicule n°3 du CPC, trois parties font l'objet de cette directive, en plus des annexes.

Le premier chapitre traite le contrôle "avant" le début des travaux en allant des essais préliminaires sur le matériau et l'acceptation des moyens et matériels de l'entreprise ; de la définition des moyens de contrôle à utiliser au cours des travaux, de l'établissement d'un dossier géotechnique définissant les mouvements de terre et la possibilité de réutilisation des matériaux, à la description des différentes tâches de contrôle à réaliser (agrément du matériau, planche d'essais, étude géotechnique complémentaire (traitement)).

Le deuxième chapitre s'articule sur le contrôle "pendant" la réalisation des travaux. Une description des essais de recette et de leurs cadence, et des critères de conformité des matériaux est donnée , suivie des principes de réception des couches compactées pour différentes natures du matériau et des essais possibles à réaliser.

Le dernier chapitre indique le contrôle "après" qui consiste en la réception des ouvrages terminés et qui est du ressort de l'administration à savoir le respect des caractéristiques géométriques du projet, le surfacage de la plateforme et le réglage des talus.

II.a.4) Directive pour matériaux enrobés à chaud (édité en 92):

Cette Directive est en fait composée de sept directives :

- 1 : Directive pour agrément des granulats.
- 2 : Directive pour essais de recette des granulats.
- 3 : Directive pour la formulation des enrobés à chaud.
- 4 : Directive pour le réglage et le contrôle de réglage des postes d'enrobage.

III/ NORMALISATION MAROCAINE DANS LE DOMAINE DES ETUDES ROUTIERES

Les méthodes de dimensionnement utilisées avant l'apparition des textes normatifs ont été imprécises car souvent elles adoptent des hypothèses très approximatives ne bénéficiant pas de l'expérience routière marocaine ou se basent sur des concepts purement théoriques. Ceci a poussé les techniciens routiers marocains à élaborer des documents qui représentent une synthèse entre l'expérience marocaine et les méthodes existantes. Ces textes permettraient de standardiser les structures proposées et de les limiter. Ce qui faciliterait la tâche du projecteur et de maître d'œuvre.

III. 1 / Présentation sommaire

IIIa. 1) Catalogue des structures types de chaussée

Ce document est apparu en 1977.

Il a été conçu sous forme de catalogue permettant de trouver en fonction du trafic et du type de sol, un certain nombre de structures possibles selon le régime climatique.

Le trafic est calculé selon l'hypothèse d'un trafic équilibré dans les deux sens de circulation, et d'un pourcentage de poids lourd de 35 %.

Le type de sol est défini par le paramètre S qui est choisi en tenant compte de la classification LCPC du sol, (et éventuellement de l'indice portant CBR, et de l'indice de plasticité IP et de la qualité du drainage ainsi que des conditions hydrauliques.

Le régime climatique est soit aride ou non aride selon les précipitations annuelles, la profondeur de la nappe et la qualité des accotements et du drainage.

Le Catalogue des Structures types de Chaussées comprend en plus des notes de recommandation concernant les chaussées sur sols très argileux instables, et les accotements et couches de formes qui sont très importants pour la tenue de la chaussée, et des remarques sur la durée de vie de la chaussée, la délimitation des zones climatiques et la détermination du régime hydraulique.

Le cas des renforcements a été aussi abordé dans ce document. Il s'agit de ramener les structures de renforcement calculées par les méthodes en usage à des structures analogues à celles du catalogue, ceci selon des règles bien définies.

III. a.2) Cahier des prescriptions communes applicables aux études routières:

Ce document est apparu en 1990.

Il définit les prescriptions de la DRCR à suivre afin de mener à bien une étude routière dans ses trois phases l'étude de définition, l'étude d'avant projet, et l'étude de projet d'exécution.

Il comprend six fascicules :

-Fascicule 1 : Clauses techniques communes à diverses natures d'études.

Il fixe les dispositions générales communes applicables à l'ensemble des études routières , notamment les études relatives aux autoroutes, routes, ouvrages d'art et à leurs accessoires, et il définit les modes d'exécution des études et des travaux topographiques.

-Fascicule 2 : Clauses financières communes aux diverses natures d'études.

Il contient un ensemble d'articles qui précisent les modalités de règlement des études.

Fascicule 3 : Prescriptions communes aux études de tracés.

L'étude du tracé d'une route est définie comme étant la détermination de toutes ses caractéristiques géométriques (tracé en plan, profil en long et profil en travers).

Ce fascicule définit les modes d'exécution et de rémunération de l'étude dans ses trois phases.

- Fascicule 4 : Prescriptions communes aux études d'ouvrages d'art.

Ce fascicule a le même objet que le fascicule 3 pour les états d'ouvrages d'art.

Il s'applique aux études d'ouvrages d'art et traite de quatre types : les ponts et ouvrages spéciaux (radiers, pare-avalanche , trémies etc...), les ouvrages à aménager, les murs de soutènement, et les ouvrages d'assainissement (dalot, buse, fossé, etc...).

- Fascicule 5 : Prescriptions communes aux études de structures de chaussées.

L'étude de structure de chaussée consiste à définir la nature, l'épaisseur et les matériaux constitutifs des chaussées. Ce fascicule s'applique aux études de chaussées neuves, des aménagements spécifiques (élargissement, reprofilage, etc...) et des renforcements aux différents niveaux.

- Fascicule 6 : Prescriptions communes aux études d'aménagements ponctuels.

Il s'applique aux études d'ouvrages de type : carrefours dénivelés ou à niveau, aire de repos ou de service, poste de péage, etc.... Il définit la consistance de l'étude et ses modes de rémunération à ses différentes phases.

Le présent CPC contient en outre un cahier type des prescriptions spéciales applicables aux études routières qui traite des formes de marchés à adopter, et une instruction sur la composition des dossiers de projet des autoroutes et routes de rase campagne.

III.a.3) Guide pour les études géotechniques routières relatif aux plateformes et aux chaussées:

Ce document édité en 1991, est présenté en deux volumes. Le volume I est destiné aux projeteurs. Il décrit en première partie l'ensemble des contraintes géotechniques à tenir en compte pour le choix du tracé routier, et les précautions à prendre pour minimiser leur impact sur le tracé adopté.

- En deuxième lieu, il présente le contenu des études à faire exécuter pour satisfaire aux exigences préétablies pour chaque phase de l'étude.

- En troisième et dernière partie, sont rassemblés les documents techniques nécessaires au projeteur pour l'exploitation des données géotechniques recueillies.

Le volume II est destiné aux géotechniciens et se divise lui aussi en trois parties :

- La première partie, décrit les moyens matériels à utiliser et les essais à réaliser afin de recueillir toutes les données nécessaires pour la réalisation de l'étude.

Ainsi, au stade de la reconnaissance préliminaire, le géotechnicien est amené à délimiter les zones à problèmes (massifs rocheux, versants instables, nappe, sols compressibles, etc...) , les zones homogènes de sol, et estimer la disponibilité des matériaux à utiliser en remblai ou en corps de chaussée.

Ensuite, au stade de la reconnaissance normale, et à partir des données recueillies précédemment, le géotechnicien doit faire une étude du mouvement des terres (déblai, remblai), connaître les matériaux d'emprunt pour terrassement et ceux pour corps de chaussée , et déterminer la structure de corps de chaussée.

En plus, il doit traiter le problème d'instabilité , et celui des sols compressibles et des nappes.

Le dernier stade, celui de la reconnaissance complémentaire, constitue une finalisation des dispositions constructives déjà établies.

- La seconde partie de ce volume présente les documents techniques nécessaires au géotechnicien pour interpréter les données recueillies, et les présenter en résultats utilisables par le projeteur, l'entrepreneur et le personnel de contrôle. Parmi ces documents on trouve des tableaux pour la classification des sols et des méthodes de dimensionnement de chaussées, et de traitement des problèmes d'instabilité, et des sols compressibles.

- Enfin, dans la troisième partie, sont rassemblés à titre indicatif des modèles de présentation d'études géotechniques, notamment des coupes de sondages et des schémas itinéraires.

III.a.4) Manuel de renforcement des chaussées revêtues:

Ce document permet au géotechnicien routier de proposer les travaux nécessaires à entreprendre pour la remise en état de la chaussée, en se basant sur un certain nombre d'informations recueillies sur chantier, auprès de l'administration ou après réalisation des essais de laboratoire.

La collecte des données à effectuer concerne :

- La classe de trafic : qui prend en compte le trafic journalier, le pourcentage des poids lourds et son taux d'accroissement.

- Des données générales telles que la nature du climat (aride ou non), le régime hydraulique (bon ou mauvais) et l'historique de la chaussée (types d'interventions dans le passé et leurs dates).

- Des données géotechniques et d'auscultation où le géotechnicien doit recueillir toutes les informations possibles sur l'état de la chaussée, la nature de son revêtement, la qualité de ces différentes couches, et sur l'état de l'environnement (nature du sol en place, problèmes éventuels d'instabilité) et des ouvrages annexes (fossés buses, dalots...).

- Les mesures de déflexion dans le cas de trafic moyen à fort.

- Des mesures de l'uni.

Après cette première étape, l'analyse appropriée de ces données recueillies permettra de définir les zones homogènes et leurs paramètres caractéristiques qui vont être utiles pour la suite de l'étude.

L'étape suivante consiste à décider pour chaque zone si celle-ci doit être maintenue ou non dans le cadre des études normales en fonction de la stabilité de la plateforme qui peut nécessiter une étude géotechnique spécifique.

Pour les zones maintenues, le manuel de renforcement donne le choix entre trois types d'actions selon les paramètres déjà cités :

a/ Renouvellement de couche de surface R.C.S.

b/ Renouvellement de couche de base , R.C.B.

c/ Renforcement de structure R.F.S.

Après le choix de l'action à entreprendre, un certain nombre de tableaux et de profils permet de définir la ou les structures de renforcement et des accotements à choisir, et les techniques de reprofilage pour l'amélioration de l'uni.

Quelques notes sont jointes à ce document, et permettent de guider la géotechnicien dans sa collecte des données, et dans le choix des actions à entreprendre pour la remise en état de la chaussée.

III.b / Analyse critique et recommandations

Les documents présentés ci-dessus, ont été élaborés dans le but de faire évoluer la technique routière marocaine, qui ne peut atteindre la qualité requise sans la normalisation.

En effet, celle-ci permet de délimiter et définir les concepts et les démarches à entreprendre pour mener à bien une étude routière. Ce qui exige du géotechnicien de bien spécifier les données à recueillir et bien définir les problèmes à traiter et permet de mieux choisir les méthodes et les solutions à adopter. Dans ce cas, une éventuelle défaillance au niveau de l'étude peut être prématurément décelée et évitée.

Cependant, certains textes normatifs actuels comportent quelques lacunes et insuffisances que nous résumons ci-après :

III.b. 1) Catalogue des structures types de chaussées

- Le paramètre trafic T ne tient pas compte de la largeur de la chaussée, ni du spectre de trafic qui peuvent influencer sur l'évaluation de son agressivité.

- Le paramètre sol S, n'est pas bien défini, puisqu'il tient compte à la fois de la classification LPC, des limites d'Atterberg, et de l'indice CBR qui ne sont pas toujours compatibles.

- Les types de matériaux utilisés dans les structures proposées sont très limités : on doit pouvoir profiter de la disponibilité des matériaux locaux afin d'éviter la pénurie des matériaux nobles.

- Les chaussées rigides (en béton) ne sont pas présentes dans la catalogue: elle peuvent dans certains cas constituer une alternative intéressante aux chaussées souples ou semi-rigides.

- Les voiries de lotissement et les voies piétonnes doivent faire l'objet d'un catalogue spécial .

III.b.2) Manuel de renforcement:

- L'estimation de la qualité de la couche de base est très subjective, et en plus elle ne tient pas compte de son épaisseur.

- La détermination de l'état visuel de la chaussée est basée sur des paramètres très estimatifs, elle doit être impérativement complétées par des essais tels que : les mesures de déflexion, de l'uni , etc....

- L'évaluation des structures en place doit faire intervenir les différents coefficients d'équivalence entre les matériaux utilisés.

- Les actions proposées pour la remise en état de la chaussée ne font pas introduire les nouvelles techniques telles que : les enrobés à froid, les enrobés coulés à froid, les enrobés recyclés, etc.,...

- Les structures de drainage proposées peuvent s'avérer insuffisantes pour résoudre les problèmes que peut poser l'eau dans la chaussée, en effet, d'autres systèmes pouvaient être signalés : utilisation de géotextiles, ibidim, drains transversaux, etc..

- Les problèmes liés à l'environnement sont signalés dans la note 2, mais aucune recommandation ou proposition n'a été présentée pour les traiter, malgré l'impact très important qu'ils peuvent avoir sur la tenue de la chaussée.

III.b.3) CPC applicable aux études routières:

Le CPC applicable aux études routières a permis de définir la méthodologie à suivre pour l'établissement du dossier étude, et les interfaces entre différents intervenants (Administration, bureaux d'études, bureaux de contrôle et entreprise). Cependant, pour les différentes phases de l'étude, il fait référence aux documents en vigueur dans l'Administration (Catalogue de Structures, guide géotechnique etc...).

Ces documents normatifs ne permettent pas d'exploiter toutes les données recueillies, ce qui laisse une certaine lacune au niveau de la finalisation de l'étude. Par conséquent, la qualité de l'étude finie est très affectée par ce manque. Il est donc primordial, de compléter les documents existants par des Directives ou des recommandations qui permettront de combler le vide constaté ; par exemple dans les phases suivantes : études topographiques, études de terrassement et mouvement des terres, études d'environnement etc.