

LES ROUTES EN TERRE

M. NAU
Louis Berger International

On ne prétend pas ici traiter dans son ensemble le vaste sujet des routes en terre. La diversité des sols, des climats et des matériaux locaux donne lieu à un nombre très élevé de combinaisons, qui appellent pour ainsi dire chacune un mode particulier de construction et d'entretien.

Après avoir défini de terme même de route en terre et fixé une terminologie, on propose ci-dessous, sous la seule responsabilité de l'auteur, ce que pourrait être une politique de la route en terre au Maroc .

I * ROUTES EN TERRE*DEFINITIONS

A * Définition courante

Selon la terminologie en usage dans les pays d'Afrique centrale francophone, les routes en terre comprennent :

- les pistes ordinaires (PO) : créées par le passage de véhicules tous terrains, elles n'ont fait l'objet que d'aménagements sommaires et localisés par les populations ou les usagers,

- les pistes ordinaires aménagées (POA) : souvent issues des pistes ordinaires, elles ont fait l'objet d'études succinctes, de la mise en forme de profil en toit du sol naturel, de la création d'un système de drainage par fossés latéraux, d'aménagements localisés des passages difficiles et de la mise en oeuvre d'une couche de roulement sur les sections de sol peu portant,

- les routes en terre sommaires (RTS), plus étudiées, comportent des remblais sur les sections qui ne sont pas naturellement hors d'eau, des ouvrages d'assainissement (buses, dalots, radiers) et une couche de roulement continue en matériaux sélectionnées sur une largeur de 6 mètres.

B * Cas du Maroc

Pour qui connaît tant soit peu le réseau de routes non revêtues au Maroc, il apparaît qu'il ne peut pas se ranger dans cette classification.

Il y a plusieurs raisons à cela :

- Le réseau africain (pour simplifier l'exposé, on emploie ci-dessous Afrique ou Africain pour l'Afrique centrale, par opposition à l'Afrique du Nord) a pour but la desserte de vastes espaces peu peuplés ; les distances sont grandes (de l'ordre des centaines de Kilomètres) et le trafic faible : on considère souvent comme d'importance primordiale des routes qui ne supportent qu'une dizaine de véhicules (presque tous des camions) par jour . On peut donc accepter une structure peu résistante pourvu qu'elle soit facile à reprofiler,

-la latérite, qui recouvre d'immenses étendues est un matériau idéal pour la route en terre; là où elle est présente, il est possible, au prix d'un entretien méthodique, de garantir un uni qui permette des vitesses de l'ordre de 100 Km/h; là où elle est absente (par exemple les étendues sableuses du centre du Zaïre où le seul matériau "routier" est la couche détritique terreuse), on n'y parvient pas; on aurait sans doute beaucoup moins développé les techniques de route en terre s'il n'y avait eu la latérite .

AU MAROC :

*les routes non revêtues qui sont considérées comme intéressantes (on y reviendra) sont le plus souvent assez courtes (de l'ordre de dizaines de kilomètres) et la densité de population relativement élevée, donc le trafic plus intense qu'en Afrique .

-il n'y a pas de latérite, le sol est assez souvent rocailleux, en tout cas, sauf exceptions comme le Gharb les affleurements rocheux ne sont jamais très éloignés .

C'est pourquoi, schématiquement, les routes non revêtues ou bien sont le sol naturel peu ou pas remanié, ou bien ont reçu un blocage ou empièchement grossier . Ce sont ces deux catégories qui sont envisagées ci-dessous . Elles ne sont évidemment guère passibles des méthodes de construction et d'entretien des routes en terre dont traite la littérature, principalement consacrée à l'Afrique .

En l'état actuel du réseau, et des besoins les plus urgents, il ressort des développements ci-dessus qu'il n'y a guère lieu d'envisager l'ouverture de nouvelles pistes, mais bien plutôt de procéder, sur une partie du réseau existant, à des opérations d'entretien qui en amélioreraient la viabilité . Cet aspect seul est traité .

II * INTERVENTION DES COMMUNES

Dans le cadre du reclassement, en cours, du réseau routier, il apparaît que le réseau non revêtu considéré comme le plus important par les populations intéressées est essentiellement formé de routes qui seront Provinciales ou Communales . Comme d'autre part, les techniques d'entretien suggérées sont à haut emploi de main d'oeuvre, il serait probablement judicieux de confier l'entretien de la voirie non revêtue aux communes, sous réserve de leur en donner les moyens et, au moins au démarrage, l'assistance technique appropriée . Ce point est étranger au sujet du présent exposé, qui, pour plus de clarté, suppose que ce sont en effet les Communes qui entretiendront cette voirie; s'il en était autrement, les aspects techniques ne seraient que très peu modifiés, les aspects organisationnels devraient par contre être adaptés .

III * CONSISTANCE DU RESEAU

Une enquête menée dans 20 Communes rurales réparties dans

l'ensemble du Maroc-Nord s'est intéressée à la voirie locale, revêtue ou non, et a permis d'identifier les types de routes considérées comme les plus intéressantes par les populations . Ce sont surtout :

- des routes qui relient le chef-lieu et le souk, le plus souvent proche, à la grande voirie,

- si elles ne se confondent pas avec les précédentes, les routes assurant les liaisons entre le souk de la commune et ceux qui se tiennent la veille et le lendemain,

- sous la même réserve, celles qui relient la commune aux centres administratifs (cercle, province) .

Le tableau ci-après fait apparaître l'état d'entretien de ces routes, en distinguant celles ayant fait l'objet d'une proposition de classement dans la voirie provinciale, en vue seulement d'évaluer le taux d'échantillonnage.

ETAT

: Routes	: Bon	: Passable	: Mauvais	: Total
: Provinciales	: 105	: 274	: 392	: 771
: Communales	: 63	: 123	: 82	: 268
: Total	: 168	: 397	: 474	: 1.039

"Bon" signifie route revêtue régulièrement entretenue, "passable" route revêtue très dégradée ou piste facile, "mauvais" piste difficile .

Les propositions de classement dans la voirie provinciale portent sur 14 800 Km de routes (Maroc Nord seulement). Du point de vue des réseaux locaux, l'échantillon est donc un échantillon au 1/20 environ .

En d'autre termes, l'enquête permet d'évaluer à un ordre de grandeur de 17 000 Km la longueur du réseau routier de première urgence à aménager.

IV - MOYENS ET POTENTIALITES DES COMMUNES

Les moyens financiers des communes sont très différents de l'une à l'autre, selon surtout qu'elles ont des ressources forestières ou non. Une seule des communes de l'enquête consacre une partie de ses ressources à l'aménagement de routes classées (CT).

Mais la plupart d'entre elles citent au premier ou deuxième rang (sur six) les investissements routiers parmi ceux auxquels elles consacraient leurs ressources si elles en avaient davantage.

La moitié d'entre elles ont dès à présent un service de voirie, doté d'un ou deux agents, qui s'occupe surtout des VRD des centres.

Enfin, les populations sont diversement disposées à prendre part aux travaux routiers :

- dans 3/3 des communes du Sud de l'Anti-Atlas, même bénévolement,

- dans 9/15 des autres communes moyennant salaire.

Il existe donc dès à présent au niveau communal un début d'organisation et des potentialités qui pourraient être mobilisées.

V * SUGGESTIONS TECHNIQUES

Il ressort des observations sur le terrain que de rares sections de routes, le plus souvent de courte longueur, posent un problème difficile, qu'aucune intervention légère ne pourra résoudre, par exemple :

- La traversée de lits majeurs d'oueds; la route s'y "perd" dans un terrain très remanié, avec de gros galets en surface; il n'y a guère de solution plus économique que la construction d'un radier,

- dans le Sud, sur des sections de quelques centaines de mètres, alternant avec un matériau caillouteux assez bon, des limons, qui semblent être des dunes fossiles altérées, extrêmement sensibles à l'eau avec des déformations énormes. Toute solution possible implique l'apport d'assez grandes quantités de matériaux et sera assez onéreuse .

Il n'est pas recommandé de faire supporter ces travaux aux communes :

- parce qu'ils sont d'un niveau technologique un peu élevé,

- parce qu'il sera préférable de les exécuter avec des moyens mécaniques.

Selon les cas, ils pourront être simplement différés, ou les sections en cause pourront être incluses en priorité .

Ce qui suit concerne l'ensemble de la voirie, les sections exceptionnellement difficiles exclues.

A * TECHNIQUES *

Les chaussées se rangent essentiellement en deux types de chaussée :

- Blocage ou empierrement grossier.

- Piste en terre.

Les chaussées du premier type sont raboteuses même dans les sections en bon état, mais c'est un inconvénient mineur pour la majorité des véhicules, camions, tracteurs, voitures tous terrains, qui les empruntent. Le problème majeur est celui des sections où l'empierrement, ou pire le blocage, est désorganisé, le plus souvent par le ruissellement, et oblige, à circuler hors de la piste ou à vitesse réduite; sans compter l'usure exagérée des pneumatiques ni le risque de dommages aux véhicules, ces sections pénalisent gravement les temps de parcours : en voiture légère, on réalise souvent une moyenne de 10 à 15 Km/h en tenant, hors des sections dégradées, une vitesse de 40 à 60 Km/h. On peut proposer, pour la remise en état de ces sections, la technique à haut emploi de main d'oeuvre ci-après :

-élimination à la fourche des plus gros éléments déchaussés,

-remise en forme à la fourche des autres éléments,

-apport en 150 l/m² (foisonné) d'un matériau grenu local : tuf de préférence, déchet de carrière modérément plastique, couche détritique, arène granitique etc ...

-compactage sommaire.

Le coût des travaux dépendra essentiellement de la disponibilité de matériaux locaux faciles à extraire. Dans le meilleur des cas, l'apport de ces matériaux peut être estimé comme suit :

- extraction et chargement sur camion :
(0,25 m³/homme et par heure)
le m³ : 15 DH

- transport à 10 Km
le m³ $\frac{20 \text{ DH}}{35 \text{ DH}}$

- pour 150 L, environ 5 DH/m²
et le coût total au ml de l'opération à :

- mise en forme : 5 DH/ml
- apport de matériaux
6 x 5 = 30 DH/ml

- compactage sommaire $\frac{5 \text{ DH/ml}}{40 \text{ DH/ml}}$

Dans les cas plus défavorables (matériaux difficiles à extraire, distance de transport supérieure) le coût pourra s'élever à 60 DH/ml. Une moyenne de 50 DH est vraisemblable.

Pour ce qui est des routes en terre c'est-à-dire celles dont la surface de roulement est le sol naturel non remanié, sauf localement (la voirie communale comporte un assez grand développement de telles routes, dans les terrains argilo-sableux en particulier), elles souffrent essentiellement d'orniérage généralisé, grave sur les sections plus sensibles, points bas, sources etc ...

Deux actions d'entretien sont souhaitables :

-reprofilage périodique à la niveleuse.

*apport de matériaux sur les sections sensibles.

La seconde de ces opérations est assez semblable à celle décrite ci-dessus pour le premier type de route, mais l'apport de matériaux plus élevé. On raisonnera sur 70 DH/ml.

B * Recherches et expériences

Les matériaux d'apport évoqués ci-dessus sont impropres à la construction de routes revêtues; de ce fait, ils sont mal connus et pas du tout répertoriés; s'agissant d'ailleurs de chercher, pour chaque action ponctuelle, des gisements aussi proches que possible, l'établissement d'une carte exhaustive des gisements serait d'un coût hors de proportion avec le budget des travaux en cause. Par contre, il serait nécessaire de définir pour toutes les conditions géologiques, quels types de matériaux peuvent être recherchés et de les décrire en termes accessibles aux techniciens des communes, sans que des essais de laboratoire soient ensuite indispensables à leur identification.

C * Coût des travaux

Les sections dégradées représentent en moyenne 1/10 du développement total des routes; en escomptant une durée de vie certainement supérieure à 3 ans des améliorations proposées, on obtiendrait donc un résultat très appréciable au bout de 3 ans en traitant annuellement 1/30 du réseau. Sur la base d'un coût de 60 DH par mètre linéaire en moyenne, le dotation nécessaire est de 2.000 DH par Kilomètre du réseau.

Il est proposé d'y ajouter 1.000 DH pour financer des interventions ponctuelles de réparation de dégradations localisées.

VI * ORGANISATION DES TRAVAUX

* Si les suggestions techniques ci-dessus étaient adoptées et les travaux confiés aux communes, l'organisation à prévoir dépend de leur mode d'exécution, en régie ou à l'entreprise.

A * Régie *

L'organisation minimale comporte :

- 1 chef de service (adjoint technique)
- 2 chefs d'équipe (ouvriers ayant l'expérience des travaux routiers).

Si on admet d'imputer le 1/3 de leurs temps à la voirie et aux réseaux divers des centres, le coût annuel de l'équipe imputable à la voirie de base serait de l'ordre de 50.000 DH/an (charges comprises).

Il sera en outre commode de disposer d'un tracteur agricole équipé d'une remorque, dont l'amortissement, étalé sur 10 ans, coûte 10 000 DH.

Pour une commune ayant un réseau de 40 km de voirie au total, 60 000 DH, pourra être ventilé comme suit:

-entretien courant des pistes:	
0,80 x 1 000 x 40 =	32 000 DH
-direction des travaux d'entretien différés:	28 000 DH

	60 000 DH

S'il est consacré 2 000 DH/Km aux travaux d'entretien différé, leur direction coûterait 35% de leur coût total; c'est très acceptable, mais il ne faudrait guère aller plus loin.

L'entretien en régie n'est donc recommandable que pour les communes dont le réseau de pistes est d'au moins 30 km.

B * Travaux de l'entreprise.

Sauf cas très particulier, aucune commune n'aura moins de 10km de voirie. Toutes pourraient donc recruter un chef de service de voirie sans atteindre un niveau exagéré de frais généraux.

Il sera souvent souhaitable de recourir aux mêmes techniques à haut emploi de main d'oeuvre que pour les travaux en régie, tant pour des raisons techniques(les chantiers mécanisés sont volontiers gros consommateurs de matériaux) que sociales, encore qu'une certaine liberté de choix des moyens doive évidemment être accordée.

Autant que possible les travaux devront être confiés à un tâcheron habitant la commune; il lui sera plus facile de recruter la main d'oeuvre et on évitera les frais de déplacement du personnel d'encadrement.

Sous réserve de quelques précautions, un contrat pluriennal, écrit ou de fait, sera souhaitable pour permettre la mise au point des méthodes d'exécution de travaux qui, pour ne pas être d'un niveau technologique élevé, n'en ont pas moins été rarement exécutés jusqu'alors.

VII * PLANIFICATION.

Les idées qui viennent d'être avancées, et les considérations techniques ci-dessous, consacreront, si elles étaient mises en application, un changement de politique routière: à un réseau revêtu et un complément non revêtu, en attente sauf interventions plus ou moins ponctuelles et irrégulières (Promotion Nationale), on tendrait à substituer un réseau revêtu et un réseau non revêtu également soumis à un entretien régulier.

Entre autres conséquences, la planification des travaux d'aménagement des routes " secondaires et tertiaires " devra tenir compte, entre autres, de la plus ou moins grande difficulté d'obtenir, sur les sections de route non revêtues, un niveau de service convenable à peu de frais; il pourrait notamment être envisagé un niveau d'aménagement progressif où une route comporterait une succession de sections revêtues, dans les rampes, fonds humides et autres passages en terrain difficile et de sections non revêtues.

Réciproquement , l'entretien des pistes devrait être programmé compte tenu des travaux d'aménagement à court terme.

Il devrait donc être procédé à un inventaire de toutes les routes en cause, et, pour celles qui ne sont pas revêtues, leur classement dans la typologie, relative aux possibilités d'entretien, proposés ci-dessus en 5.

A - Financement

Le montant de 3 000 DH/km envisagé ci-dessus est un minimum technique; l'étendue du réseau à soumettre à entretien ne peut non plus être beaucoup réduite sans compromettre l'équilibre des services de voirie communaux.

C'est donc quelques 50 MDH qu'il faudrait affecter annuellement à l'opération, qui devraient probablement provenir en partie d'un impôt communal nouveau.

Les 17 000 km de routes concernés correspondent à une population rurale de 14 millions d'habitants, soit 1,2 10⁻⁴ km par habitant, et, si l'impôt devait produire 1 500 DH/Km, il équivaudrait à 2 DH par habitant; soit encore moins qu'une journée de travail par homme valide.

Il apparaît donc comme dérisoire et devrait être bien accepté puisque son produit serait affecté sur place à un investissement reconnu urgent dans la plupart des communes et qu'il s'assortirait d'un apport de l'Etat à peu près égal.

Pour mettre à profit la disponibilité des populations, là où elle existe, il peut être envisagé:

- d'instituer un impôt en nature d'un produit d'au moins 50 journées de travail par kilomètre de voirie, rachetable en espèces au taux de 30 DH la journée.

- de laisser au Conseil communal le soin de le répartir entre propriétés et coopératives, à tant l'hectare ou l'unité zootechnique, au dessus, éventuellement, d'un certain plancher.

L'exposé qui précède n'a la prétention ni d'être exhaustif, car il a beaucoup schématisé une réalité assez complexe, ni de proposer la seule façon de concevoir le rôle des routes non revêtues, d'en organiser la gestion et l'entretien; il ne montre qu'une voie plausible d'amélioration d'un réseau d'un grand développement, susceptible de contribuer à une meilleure qualité de la vie dans le monde rural.

Si cette voie, ou une voie semblable, devait être suivie, bien des détails techniques et organisationnels devraient sans doute être réfléchis, car les bases expérimentales font défaut et celles qui existent (l'expérience des travaux effectués dans le cadre de la Promotion Nationale) nécessiteraient d'être collectées et analysées pour être exploitables.