

LA GESTION DE LA VIABILITE HIVERNALE AU MAROC

Abdelhamid JANATI IDRISSE

Chef de la Division Entretien, Exploitation et
Sécurité Routière à la DRCR (Maroc)

INTRODUCTION

La Direction des Routes et de la Circulation Routière (DRCR) du Maroc gère un réseau routier dont la longueur totale est de 56986 km dont 35026 km est revêtue et 21 961 km à l'état de piste.

Ce réseau est classé en trois catégories :

- Routes nationales : 11 251 km dont 9 806 km revêtues
- Routes régionales : 10 078 km dont 8 855 km revêtues
- Routes provinciales : 35 657 km dont 16 365 km revêtues

Pour la gestion de ce réseau, la DRCR a mis en place depuis 1990, un système de gestion de l'entretien routier basé sur des mesures d'auscultation à grand rendement (uni et déflexion) et sur un relevé visuel de l'état de surface. Ces mesures permettent d'obtenir un indicateur d'état du réseau routier qui relate l'image du réseau routier.

L'une des missions fondamentales de la DRCR est d'assurer la pérennité de la circulation sur le réseau routier à tout moment et en toute sécurité pour les usagers de la route. Cependant, le réseau routier est assujéti à des phénomènes naturels qui menacent la pérennité de la circulation dans différentes périodes de l'année. L'enneigement, l'ensablement et les glissements de terrain sont les phénomènes les plus répandus au Maroc. L'enneigement est fréquent au niveau du Rif, du moyen et haut Atlas. L'ensablement est rencontré au niveau des zones désertiques du sud du Royaume. La lutte contre ces phénomènes constitue une préoccupation majeure de la DRCR.

1- Organisation de la viabilité hivernale au Maroc :

1.1- Matériel

La DRCR dispose d'un parc de matériel d'environ 800 unités d'engins et camions constitués comme suit : 32 bulldozers, 112 niveleuses, 115 compacteurs, 97 chargeuses, 27 pelles et tractopelles, 78 point à temps, 167 camions benne, 47 camions citerne, 18 camions porte engins, 8 camions ravitailleurs, 65 camions étrave, 23 fraises et 5 niveleuses étrave.

Ce parc, qui est réparti sur les 45 directions régionales et provinciales de l'Équipement (DRE / DPE) du Royaume, est géré par les sept services logistiques et matériel (SLM) de Rabat, Agadir, Marrakech, Casablanca, Meknès, Fès et Oujda.

Chaque DRE ou DPE est dotée de trois brigades suivantes :

- une brigade de terrassement constituée d'une niveleuse, une chargeuse, un compacteur, un camion citerne et un ou deux camions

- une brigade polyvalente chargée de tous les travaux de l'entretien des équipements routiers ainsi que l'entretien et du curage des ouvrages d'assainissement
- une brigade point à temps est chargée des travaux de réparation localisée de chaussées (bouchage des nids de poule, traitement des affaissements, épaufrures, ...)

Au niveau régional, le SLM dispose d'une ou deux brigades lourdes de terrassement comprenant : un bulldozer, une niveleuse, une chargeuse, un compacteur, un camion citerne, un camion atelier mobile et 4 camions. Ces brigades participent à l'aménagement des pistes rurales de désenclavement et l'assistance des populations rurales en cas d'inondations ou de catastrophes naturelles.

Par ailleurs, les 15 DRE et DPE concernées par le problème d'enneigement disposent de matériel spécifique de déneigement constitué d'engins à fraise, de camions à étraves et de niveleuses à étraves.



(photo 1) : Matériel de déneigement prêt à intervenir

1.2- Système de radiocommunication

La DRCCR a mis en application depuis 1993, un système de radiocommunication basé sur les bandes VHF / UHF. Ce système, qui est généralisé au niveau des 45 DRE / DPE, permet :

- de maîtriser l'information
- de suivre de près les équipes d'intervention opérant sur le terrain au moment de déneigement, salage, désensablement et entretien routier courant,...
- d'avoir un réseau de communication propre indépendamment de l'encombrement des réseaux existants
- de réduire le temps de prise de décision et de mettre fin à l'improvisation et à des retards en cas de phénomènes naturels et par conséquent améliorer la service public offert à l'utilisateur de la route
- d'améliorer la coordination entre les DPE limitrophes

La quasi totalité des engins d'entretien et de déneigement sont équipés du système de radiocommunication.

1.3- Panneaux à messages variables

Dans le cadre de l'amélioration des conditions de circulation et du niveau de service de sur les axes routiers, la DRCR a installé des panneaux à messages variables pour informer les usagers de la route, en temps réel, sur l'état du réseau surtout en période de déneigement, avec les possibilités de déviations.

Ces panneaux sont implantés au niveau des routes suivantes :

- A Meknès, sur la RN8 à la sortie de la ville de Meknès vers El hajeb
- A Fès, sur la RN8 à la sortie de la ville Fès vers Ifrane
- A Ifrane, sur la RN8 à la sortie de la ville vers Azrou
- A Azrou sur la RN13 à la sortie vers Midelt
- Au centre de la ville d'Ifrane

Chaque panneau comprend principalement :

- Le support de type potence simple (montant + bras) en aluminium
- Le caisson composé d'une partie graphique dite pictogramme, permettant l'affichage des décors quelconques paramétrable par logiciel en grande gamme, et d'une partie alphanumérique de deux lignes pour affichage en langue française et deux lignes en langue arabe
- Le pilote de gestion, destiné à recevoir tous les équipements électroniques et électriques nécessaires au fonctionnement du PMV.

Ces panneaux sont gérés à partir des postes de commande liés par modem via le réseau téléphonique commuté. Le poste de commande principal est implanté à la DPE d'Ifrane, mais il est prévu deux postes de commande secondaires à la subdivision d'Azrou et à la DRE de Meknès.



(photo 3) : panneau à messages variables sur la RN13 à Azrou

1.4- Système de gestion des incidents sur la route (Inforoute)

Dans l'objectif de la modernisation de ses outils de gestion, la DRCR a élaboré, en 2005, un système informatisé de gestion de l'information sur les incidents routiers qui sont au nombre de cinq ; à savoir : l'enneigement, l'ensablement, les accidents de la circulation routière, les dégâts de crues, les problèmes des ouvrages d'art et les travaux sur la route.

Ce système, qui est basé sur le réseau Internet et la messagerie SMS du téléphone GSM, permet entre autres :

- d'améliorer le temps de recueil des données
- de partager ces données, en temps réel, avec les différents responsables du Ministère de l'Équipement et du Transport pour aider à la prise de décision
- d'améliorer le support d'information du grand public
- de constituer une base de données sur les incidents de la route

Ainsi, les informations sur les incidents sur la route sont transmises :

- soit par SMS à partir du lieu de l'incident, sous forme d'informations résumées
- soit par Internet après avoir accédé au système par un utilisateur reconnu par le système et ayant le droit d'ajouter des informations sur les incidents routiers

Les informations communiquées sont le numéro de la route, le point kilométrique, le type d'incident, le bilan de l'incident et éventuellement un commentaire sur l'incident.

Le système permet aussi à son administrateur d'élaborer d'une manière semi-automatique, les communiqués concernant l'état des routes (en français et en arabe) et de les transmettre aux destinataires avec en pièces jointes les cartes de localisation de l'incident.

1.5- Les ponts de secours

Les ponts de secours sont des ouvrages provisoires permettant le franchissement des cours d'eau en cas de dégradation ou des travaux d'entretien d'un ouvrage existant.

Actuellement, la DRCR dispose d'un linéaire total de l'ordre de 440 ml en structure double renforcée (DDR), équivalent à 880 ml en structure double simple renforcée (DSR). Ce linéaire forme neuf (9) ponts de secours de 48 ml en structure DDR. Ils sont stockés au parc des ponts de secours de oued Zem et au SLM de Fès.

Actuellement, 2 ponts de secours sont en exploitation à Khénifra et Nador. Ce dernier a été implanté en 2004 pour assurer la pérennité de la circulation au niveau du PK 349+400 de la RN2 entre Nador et Al Hoceima suite à l'effondrement d'un ancien pont au niveau de ce point.

1.6- Prévisions météorologiques

Dans le cadre d'un marché établi entre la DRCR et la direction de la météorologie nationale (DMN), les services de la DRCR reçoivent quotidiennement des bulletins météorologiques de moyenne échéance (4 jours) comportant des renseignements sur le temps observé et prévu et le cas échéant, des bulletins météorologiques d'alerte relatifs aux intempéries et à l'annonce de chutes de neige.

En cas de bulletins d'alerte, les services centraux de la DRCR avertissent, à temps, les services extérieurs concernés et suivent de très près les différentes actions entamées sur le terrain pour atténuer les risques engendrés par les intempéries.

Les services territoriaux concernés par ces alertes lancent des opérations de reconnaissance de l'état des points sensibles et procèdent au suivi et à la vérification de l'état des coupures.

2- Préparation de la saison hivernale

La préparation de la saison hivernale commence au mois de septembre de chaque année. Elle se fait à deux niveaux :

- Au niveau central de la direction des routes
- Au niveau territorial (DRE et DPE)

Au niveau central, les responsables du service hivernal procèdent à :

- la préparation d'un note circulaire adressée à toutes les DRE et DPE concernées par la neige pour la mobilisation des moyens humains et matériels et la réalisation des opérations d'entretien préventif des points sensibles du réseau routier
- effectuer des visites de certaines DRE/DPE pour les assister et apprécier les mesures prises au niveau territorial dans le cadre de la préparation de la saison hivernale
- la tenue d'une réunion de sensibilisation avec les responsables de la salle de permanence de la DRCR et la vérification de la bonne marche de tous les équipements de la salle (téléphone, fax, photocopieurs, ...)
- la visite du parc des ponts de secours à Oued Zem (DPE de Khouribga) pour prendre connaissance des préparatifs.....

Au niveau territorial, les DRE et DPE procèdent à :

- la préparation de la salle de permanence qui doit comprendre, entre autres, un fax, un téléphone, un poste de radiocommunication, une grande carte du réseau routier avec l'indication des points sensibles et les itinéraires de rechange (itinéraires bis), le programme de l'astreinte, ...
- la vérification et la préparation du matériel de déneigement et du système de radiocommunication
- la réalisation des opérations de curage des ouvrages d'assainissement et des fossés, l'entretien des ouvrages d'art, entretien et/ou renouvellement des panneaux de signalisation verticale, implantation des perches au niveau du réseau enneigé,
- la visite des points sensibles du réseau routier,
- l'entretien des barrières de neiges et des abris de neige
- la tenue d'une réunion avec les DRE/ DPE limitrophes, et les responsables de la viabilité hivernale de la DRE/DPE.
- l'approvisionnement en fondants (sel, grains de riz, pouzzolanes,...) pour la lutte contre le verglas.

Il est intéressant de rappeler qu'un minimum de service est assuré pour le personnel qui opère dans la viabilité hivernale : hébergement, ravitaillement, habillement, chauffage, primes,...

3- Stratégie d'intervention

Cinq types d'incidents peuvent se produire sur le réseau routier marocain; à savoir :

- L'enneigement,

- L'ensablement,
- Les accidents de la circulation routière,
- Les dégâts de crues,
- Les problèmes liés aux ouvrages d'art

La stratégie d'intervention pour chaque type d'incident est définie ci-après :

3.1- Cas de crues

La stratégie adoptée pour le rétablissement de la circulation en cas de crues comporte de trois phases :

a) Rétablissement à cours terme de la circulation

En fonction de la gravité de la situation et du contexte local, les solutions pouvant être envisagées sont :

- Mise en place d'une signalisation adaptée
- Déviation de la circulation sur d'autres itinéraires
- Intervention pour le rétablissement local de la circulation

Les travaux de rétablissement de la circulation à court terme sont des solutions provisoires développées dans l'urgence avec les moyens de l'administration.

b) Réalisation de solution provisoire

Le recours à des travaux de rétablissement de la circulation à moyen terme est généralement dicté par la gravité des dégradations enregistrées. Il s'agit de cas de l'impossibilité de réutilisation de l'ancien ouvrage (ouvrage très dégradé, emporté en totalité ou en partie,...).

Les solutions à moyen terme sont des solutions provisoires qui permettent le rétablissement de la circulation avec un niveau de service acceptable (usage de ponts de secours, réalisation de déviation localisée,...). Ces solutions sont réalisées dans des délais relativement courts et leur fonctionnement est prévu pour durer le temps nécessaire à l'étude et la réalisation des travaux relatifs à la solution définitifs.

c) Réalisation de solution définitive

Les solutions définitives à réaliser les travaux nécessaires à la reprise de la circulation sur le tronçon routier touché par les crues, dans des conditions de sécurité et de niveau de service meilleurs.



(photo 5) : éboulis au niveau de la RN8 à Taounate

3.2- Cas d'ensablement

Les sections ensablées sont connues et identifiées. Elles font l'objet d'un suivi particulier par les gestionnaires locaux du réseau routier. La stratégie d'intervention consiste en la mise en place de brigades lourdes mécanisées au niveau de ces sections pour :

- Dégager le sable accumulé sur la chaussée
- Réduire les dimensions des dunes proches de la chaussée, en particulier leur hauteur
- Capter les cordons de sable avant leur arrivée aux points d'accumulation et les chasser une fois formés

3.3- Cas d'enneigement

L'opération de déneigement des routes ne pouvant pas s'effectuer simultanément sur l'ensemble du réseau routier enneigé, il a été procédé à une hiérarchisation des routes selon leur importance économique et stratégique. Ainsi, trois niveaux de service ont été définis :

Niveau de service S1 (1852 km):

Les routes classées dans niveau de service bénéficient d'une intervention continue (en l'absence de tempête de neige) de jour comme de nuit afin que la circulation y soit maintenue dans de bonnes conditions en permanence ou, le cas échéant, dans des délais très courts n'excédant pas 4 heures après une tempête de neige. En général, se sont les routes nationales et les routes régionales importantes qui sont classées dans ce niveau.

Niveau de service S2 (1691 km)

L'intervention sur les routes classées dans ce niveau de service n'est pas permanente. Il est toutefois demandé d'assurer des conditions de circulation acceptable pendant le jour tout en organisant le cas échéant des convois en cas de chutes de neige prolongées.

Niveau de service S3 (1355 km)

Aucun délai n'est imposé pour les routes classées dans cette catégorie. Les conditions de circulation acceptables y sont dès que possible.

Le réseau enneigé au Maroc totalise un linéaire d'environ 4900 km. La gestion de réseau est assurée par 15 DRE et DPE conformément à la répartition suivante :

DRE/DPE	S1	S2	S3	Total	%
Al Hoceima	75	142	76	293	6
Al Haouz	93	9	0	102	2
Azilal	76	129	108	313	6
Beni Mellal	0	142	13	155	3
Boulemane	263	235	117	616	13
Chefchaouen	47	0	72	119	2
Errachidia	46	149	183	378	8
Figuig	223	208	72	503	10
Ifrane	195	138	162	495	10
Khénifra	273	341	0	613	13
Meknès	65	0	0	65	1
Ouarzazate	100	85	0	185	4
Oujda	196	73	201	470	10
Sefrou	56	0	235	291	6
Taza	144	40	116	300	6
Total	1 852	1 691	1 355	4 897	100

Ce réseau est soumis à des chutes de neige plus ou moins importantes selon les régions et les périodes. La période la plus enneigée correspond aux mois de décembre, janvier et février.

Ainsi, les actions entreprises en cas d'enneigement sont les suivantes :

- Fermeture des barrières de neige
- Gardiennage de part et d'autre de la section enneigée
- Réorientation du trafic sur l'axe de rechange s'il existe
- Diffusion de l'information de coupure
- Mise en œuvre du plan d'intervention pour le déneigement de la section coupée
- Réouverture de la section coupée
- Diffusion de l'information.



(photo n° 7) : lutte contre le verglas par l'épandage manuel du pouzzolane

Matériel de déneigement

Comme ça été signalé plus haut, les DRE et DPE concernées par la neige disposent d'un parc de matériel spécifique pour le déneigement du réseau routier composé de 93 unités de déneigement (65 Camions à étrave, 23 Fraises et 5 Niveleuses à étrave).

La DRCR déploie un effort considérable pour le renouvellement de ce matériel. Ainsi, en 2005, quatre camions étraves ont été acquis et il est prévu aussi l'acquisition de huit autres en 2006.

4. Information des usagers en cas de coupure de routes

En cas de coupure de routes, les DRE/DPE concernées communiquent l'information dans l'immédiat :

- à la DRCR par téléphone 037 71 17 17, par fax et par Inforoute (SMS et Internet)
- à l'autorité locale
- aux DRE/DPE limitrophes
- à la gendarmerie Royale

L'information du grand public se fait à trois niveaux :

- Par les panneaux à messages variables ou par les panneaux de signalisation temporaires qui sont implantées sur les axes concernés par les coupures
- Par le téléphone 037 71 17 17 mis à la disposition du public 24 heures sur 24 au niveau de la permanence de la DRCR
- Par les communiqués à la radio, à la télévision et de presse. Ces communiqués sont établis par le service exploitation et viabilité de la DRCR.

Le même circuit est adopté lors de la réouverture de route coupée.

CONCLUSION

Le niveau de service offert aux usagers de la route pendant la saison hivernale a été nettement amélioré grâce à la stratégie adoptée par la Direction des Routes et de la Circulation Routière en matière de viabilité hivernale. Cependant certains dysfonctionnements liés à la vétusté du matériel d'une part et la coordination entre risquent d'affecter les efforts enregistrés dans ce domaine. Ainsi, il est urgent de procéder au renouvellement du matériel de déneigement et renforcer la coordination entre les DPE limitrophes pendant la période hivernale.

Références bibliographiques

- RGRA hors série 2 – 1998
- 4^{ème} Congrès National de la Route, juin 1994, article de Mr BENCER
- 5^{ème} Congrès National de la Route, mai 1998, article de Mr ENNOURGBI et Mr BENTAOUAHIT
- 6^{ème} Congrès National de la Route, octobre 2002, article de Mr LAGNANDI
- Circulaires de la DRCR