****

****

**COURS SUR LES OUTILS D’EVALUATION DE RESEAU ROUTIER: RONET**

**Dakar, Sénégal, du 9 au 13 Septembre, 2013**

***INTRODUCTION, VUE D’ ENSEMBLE, EXERCICE INTERACTIF, OPTIMISATION DE LA MAINTENANCE ET DE LA REHABILITATION DES ROUTES***

Cesar Queiroz, Ph.D.

Consultant, former World Bank Highways Adviser

**A. INTRODUCTION**

Les outils d'évaluation du réseau routier (RONET), développés par le Programme de Politiques de Transport en Afrique Subsaharienne (SSATP), est conçu pour évaluer les caractéristiques actuelles des réseaux routiers et de leur performance future en fonction de différents niveaux d'interventions sur le réseau. RONET comprend trois modules d'évaluation: (i) Module d'évaluation de l'état actuel, qui calcule les statistiques du réseau et les indicateurs de suivi; (ii) module d'évaluation de la performance, qui estime les performances du réseau et des exigences budgétaires en vertu des différentes normes de réhabilitation et d’entretien; et (iii) Module Redevances d’Usage de la Route (RUR), qui évalue les recettes provenant des frais d'utilisation de la route et les compare aux besoins de financement. RONET est structuré avec de nombreuses options de configuration pour une utilisation dans les pays en développement.

La matière des cours de la formation est le fruit d'une mise à jour et extension des acquis d'un atelier sur les outils d'évaluation du réseau routier (RONET) tenu dans le cadre de la 5e Conférence Afrique T2, en Tanzanie, Novembre 2011, ainsi que de la formation intensive RONET organisée à Cotonou, Bénin, du 18 au 22 Juin 2012, et à Arusha, en Tanzanie, du 25 au 29 Juin, 2012.

**B. APERCU DU COURS**

La formation RONETcomprend les cours suivants:  
  
a. Un aperçu sur le modèle RONET, y compris ses principaux concepts et le contexte, ainsi que les données d'entrée et les résultats prévus (voir la présentation Power Point);  
  
b. Une démonstration RONET, qui comprend des échantillonnages de données d'entrée et de sortie typique des trois modules d'évaluation de RONET, ainsi qu'une démonstration du modèle des Coûts d’ Usage de la Route–RUCKS/HDM-4 (ce qui est nécessaire pour exploiter RONET);  
  
c. Une pratique sur l'application de RONET, à travers un exercice numérique interactif, où les participants vont travailler en petites équipes ; et  
  
d. Optimisation de l'entretien et de la réhabilitation d’un réseau routier du pays de chaque participant, où chaque délégation nationale aura l'occasion de faire tourner RONET utilisant des données réelles de leur propre pays.

**C. EXERCICE INTERACTIF SUR RONET**

L'exercice offre aux participants l'opportunité de travailler individuellement ou en petites équipes pour la mise en application de RONET à un pays pris par hypothèse. Cela servira de préparation pour les délégations des pays pour exécuter RONET pour un réseau routier dans leur propre pays. S'il vous plaît former de petites équipes de travail, les membres d'équipe peuvent ne pas être du même pays d’origine.

Chaque groupe de travail aura besoin d’avoir le logiciel RONET installé dans ses ordinateurs, ainsi que le logiciel Road User Costs Knowledge System (RUCKS), dans sa version 1.2. Les deux programmes ou logiciels peuvent être téléchargés gratuitement à partir de:

<http://go.worldbank.org/FF0CT8M770>

<http://www4.worldbank.org/afr/ssatp/tools-ronet.aspx>

Chaque équipe recevra un ensemble de données d'entrée et tournera le modèle pour produire la stratégie optimale de maintenance et de réhabilitation, et le budget nécessaire correspondant à cette stratégie optimale, pour un réseau routier situé dans un pays pris par hypothèse (désormais appelé Farstania). Les calculs seront effectués sur une période d'analyse de 20 ans. Les résultats de l'exercice seront discutés par tous les participants, et des comparaisons seront faites sur la base des différentes données utilisées par chaque équipe.

**C.1 DONNEES A UTILISER PAR CHAQUE EQUIPE DE TRAVAIL**

**Configuration de base**

Type d’Environnent 11 (Sous-humide, Tropical)

Terrain type Vallonné, pente ascendante, descendante avec décadence de 30 m/ km

Courbure horizontale 35 deg /km

**Données Pays**

Nom du Pays Farstania

Année courante 2013

Superficie (km ²) 200.000  
Population totale (millions) 10  
Population rurale (en millions) 4  
Réseau routier total, 2 voies équivalent (km) 25.000  
Réseau de routes revêtues, 2 voies équivalent (km) 6.600

**Réseau routier équivalent à deux voies: Longueur, état et niveaux de trafic**

Etat des routes: Bon 20%, Passable 50% et Mauvais 30%  
  
Réseau routier primaire: 5000 km, dont 30% en enrobé, 70% en enduit superficiel.  
 20% entre300 et 1000 véhicules par jour (vpj) ;  
 80% entre 1000 & 3000 vpj

Réseau routier secondaire: 8000 km, 20% en enduit superficiel, 80% pistes graveleux  
 40% entre 300 et 1000 vpj  
 60% entre 1000 & 3000 vpj

Réseau routier tertiaire: 12,000 km, 25% piste en graveleux, 75% pistes en terre  
Pour graveleux: 40% moins de 30 vpj, 60% entre 30 et 100 vpj  
Pour en terre: 45% moins de 10 vpj, 55% entre 10 et 30 vpj

**Configuration de la flotte de véhicules**  
  
Type de carburant: E =Essence, D = Diesel

*Composition*

*de la flotte*

*Véhicule Type Carburant (%)*

Motocycle E 5.0%

Véhicule particulière E 20.0%

Car Moyen E 20.0%

Véhicule de liaison E 10.0%

4roues motrices D 10.0%

Camionnette D 5.0%

Camion moyen D 10.0%

Camion lourd D 10.0%

Vehicule articulée D 5.0%

Petit bus D 1.0%

Bus Moyen D 3.0%

Gros Bus D 1.0%

**HDM4 Road Use Costs Model (RUCKS, v1.20)**

Composition de la flotte de véhicules: comme ci-dessus  
  
Type de terrain: Vallonné, déclivité avec une cadence de 30 m / km; courbure horizontal 35 deg / km  
Altitude (m): 600  
Limite de vitesse (km / h) : 80

Prix ​​du carburant

Prix ​​du carburant par équipe de travail ($ / litre) Team 1 Team 2 Team 3

Essence 1.2 1.1 1

Diesel 1.1 1 0.9

Prix ​​du carburant par équipe de travail ($ / litre) Team 4 Team 5 Team 6

Essence 0.9 0.8 0.7

Diesel 0.8 0.7 0.6

Prix ​​du carburant par équipe de travail ($ / litre) Team 7 Team 8 Team 9

Essence 0.6 0.5 0.4

Diesel 0.5 0.4 0.3

Prix ​​du carburant par équipe de travail ($ / litre) Team 10

Essence 0.3

Diesel 0.2

**Valeurs par défaut: Veuillez utiliser les valeurs par défaut de RONET et de RUCKS pour tous les autres paramètres**

RONET et RUCKS (v1.2) sont disponibles à l'adresse:

<http://go.worldbank.org/FF0CT8M770>

**C.2 QUESTIONS POUR LES ÉQUIPES DE TRAVAIL**

1 Quelle est la valeur actualisée de l'actif de l'ensemble du réseau routier de Farstania?

2 S'il vous plaît estimer la rugosité globale actuelle (en termes de IRI, exprimée en m /km) du réseau routier de Farstania:

a. pondérée par km

b. pondérée par véhicule-km

3 Pour l’alternative optimale d’entretien et de réhabilitation routier, veuillez calculer la valeur actualisée de:

a. Coût pour l'Agence routière

b. Coût d'usage de la route

c. Coût total pour la société

d. Bénéfice net

*NB: Veuillez considérer période d'analyse les Année 1 à Année 20 et à 12% pour le taux*

*d’actualisation*

4 Pour le scénario optimal d'entretien et de réhabilitation routier, veuillez calculer:  
(a) Le coût total des travaux routiers (i.e., le coût pour l'agence routière) pour les Années 1 à 5 ; et  
(b) Le taux de rendement interne du programme (Années 1 à 20).

5 En supposant un prélèvement de carburant de $0.10/litre dans Farstania pour l'essence et le diesel, s'il vous plaît calculer les revenus annuels moyens en carburants dans le pays.

6 Veuillez estimer le taux minimum requis de taxe sur le carburant pour que les recettes parafiscales en carburant puissent couvrir les dépenses de l'agence routière (années 1 à 5 en moyenne) selon le scénario optimal.

7 Les données utilisées dans cet exemple numérique reflètent les conditions prévalences  
en Farstania. S'il vous plaît décrire certains changements nécessaires aux données de sorte que les résultats seraient plusapplicable à votre pays (ou sur le réseau routier sous votre  
responsabilité).

**C.3 CONSEILS POUR REPONDRE AUX QUESTIONS**

1. Définir la relation entre les coûts unitaire pour l’usager de la route et la rugosité pour Farstania, sous la forme du polynôme cubique suivant:  
   Coûts unitaires pour l’usager ($/véhicule-km) = a0 + a1\*IRI + a2\*IRI^2 + a3\*IRI^3

Les coefficients a0, a1, a2 et a3 peuvent être calculées en utilisant Road User Costs Knowledge System (RUCKS) version 1.2. Suggestion (i) démarrage de RUCKS, (ii) activer les macros, (iii) saisir des données pertinentes fournies sous C.1, (iv) faire tourner le modèle, (v) les coefficients seront disponibles sous la rubrique “Traffic Levels Roughness Sensitivity.”

1. Ouvrir RONET: RONET v2.00-MainModule-2009-01.xls
2. Activer les macros
3. Saisir des données pertinentes fournies sous C.1
4. Copier dans “Country Data” la matrice des couts unitaires pour l’usager à partir de RUCKS
5. Faire tourner RONET (appuyer sur la touche PAM) et attendre pour avoir les résultats (généralement plus de 3 minutes)
6. Obtenir à partir des résultats de RONET les réponses aux questions des équipes:

Question 1 Résultats de RONET sur la « Valeur patrimoniale »

Question 2 Résultats de RONET sur la rugosité du réseau « Unie »

Question 3 Résultats de RONET sur la « Performance du réseau »: Couts total pour la société à 12% de taux d’actualisation

Question 4 Résultats de RONET sur le « Programme de travail annuel »

Question 5 Résultats de RONET sur « Recettes – consommation de carburant » : « Sensibilité des recettes provenant de la taxe sur le carburant »

Question 6 Obtenir les dépenses optimales annuelles dans « Programme de travail annuel » ;

Chercher le taux d’imposition dans « Sensibilité des recettes provenant de la taxe sur le carburant »

Question 7 Résumé des discussions de votre équipe

**D. OPTIMISATION DE LA MAINTENANCE ET DE LA REHABILITATION D'UN RÉSEAU ROUTIER DANS LES PAYS D’ORIGINE DES PARTICIPANTS**

Pour cet exercice, la délégation de chaque pays sera invitée à se réunir et travailler en une équipe, mais les délégations relativement importantes devraient former plus d'une équipe de travail. L'objectif principal est de préparer un programme optimal d’entretien et de réhabilitation d’un réseau routier de chaque pays participant. L'exercice comprendra:

1. Sélectionner un réseau routier de votre pays pour lequel vous définirez le programme optimal d'entretien et de réhabilitation pour les cinq prochaines années (considerer une période d'analyse de 20 ans)
2. Définir la relation entre les coûts unitaires pour les usagers et la rugosité pour le cas de votre pays, sous la forme du polynôme cubique suivante:

Coûts unitaires pour les usagers($/véhicule-km) = a0 + a1\*IRI + a2\*IRI^2 + a3\*IRI^3

Les coefficients a0, a1, a2 et a3 peuvent être calculées en utilisant Road User Costs Knowledge System (RUCKS) version 1.2. Séquence proposée: (i) RUCKS ouverts, (ii) activer les macros, (iii) saisir les données d'entrée pertinentes de RUCKS reflétant, dans la mesure du possible, les conditions qui prévalent au niveau de votre pays, (iv) tourner le modèle, (v) les coefficients a0, a1, a2 et a3 seront disponibles sous “Traffic Levels Roughness Sensitivity”.

1. Ouvrir RONET: RONET v2.00-Module principal-2009-01.xls
2. Activer les macros
3. Entrer les données d'entrée de RONET pour le réseau routier sélectionné, ainsi que d'autres données d'entrée reflétant, dans la mesure du possible, les conditions qui prévalent dans votre pays
4. Copier dans "Données de pays" et à partir de RUCKS, la matrice des coefficients des coûts unitaires pour l’usager
5. Faire tourner RONET (Appuyer sur la touche PAM) and et attendre les résultats (en général plus de 3 minutes)
6. Obtenir à partir des résultats de RONET le programme optimal d'entretien et de réhabilitation du réseau routier sélectionné pour les cinq prochaines années
7. Préparer un bref rapport résumant le programme optimal d'entretien et de réhabilitation, y compris (i) les travaux routiers dans le programme, (ii) les coûts et les avantages, y compris la valeur actuelle des avantages nets pour la société et le taux de rendement économique interne, (iii) les conséquences pour les usagers de la route si le programme qui doit être mis en œuvre est en deca du programme optimal, et (iv) la taxe requise sur le carburant (sur l'essence et le carburant diesel) si le programme optimum doit être financé uniquement avec le prelevement sur le carburant
8. Faire une brève présentation de vos résultats et conclusions à tous les participants. La présentation doit être faite par un ou plusieurs représentants de chaque pays

**E. CLOTURE DE LA FORMATION**

(a) Discussions finales

(b) Clôture de la session de formation

**F. PROPOSED SCHEDULE**

**Dakar, Senegal, 9-13 Septembre, 2013**

Septembre le 9

9am-12h00: Ouverture de la formation; Présentation des participants; Aperçu RONET

1:30 pm-4:30 pm: Démonstration sur RUCKS; démonstration sur RONET

Septembre le 10

9h-12h: Exercice numérique interactif, commencement des travaux en équipe  
1:30pm-4: 30pm: Exercice numérique interactive, solutions et présentation des résultats par les équipes

Septembre le 11

9h-12h: Optimisation de l'entretien et de la réhabilitation (E& R) pour un réseau routier dans chaque pays d’origine de participants: les délégations de pays sélectionnent un réseau routier pour analyse et commencent à introduireles données d'entrée  
1 :30-4: 30pm: Préparer un programme optimisé E&R à partir de RONET ; commencez la préparation du rapport

Septembre le12  
9h-12h: Travaux des délégations pays: continuer la préparation du rapport sur ​​le programme optimum E&R pour le réseau sélectionné dans chaque pays  
1 :30-4: 30pm: Achèvement des rapports pays  
  
Septembre le 13  
9h-12h: Présentation du programme optimum M&R par les délégations des pays  
1 :30-4:00pm: Poursuite des présentations  
4:00-4: 30pm: Remise de certificats aux participants. Fermeture de formation