



Méthodes et appareillages pour l'inspection des routes non revêtues

Yves Provencher, ing.f. M.Sc.

- FPIinnovations, division Feric
- Chargé de programme en voirie
- Yves-P@mtl.feric.ca



Remerciement

- L'équipe de recherche et de rédaction chez FPIinnovations,
 - Mathieu Careau, ing.f.
 - Nicolas Gras Chouteau
 - Steve Mercier, ing.
 - Dave Milsom
- Les répondants à la consultation sur les méthodes et équipements d'auscultation de routes non-revêtues
- Les collaborateurs du groupe de travail D du comité technique AIPCR CT 4.2

Plan de l'exposé

1. Les routes non revêtues
2. L'enquête sur les défauts de surface pour les routes non revêtues
3. Méthodes et appareillages pour l'inspection des routes non revêtues
4. L'entretien des routes non revêtues
5. Conclusions

Route non revêtue

- Route dont la surface est composée de matériaux granulaires non liés
- Type de route le plus construit dans le monde
 - ➔ Facile à construire à faible coût

Elle requiert toutefois un entretien beaucoup plus suivi, car elle se dégrade rapidement.

Cela entraîne une réduction dans l'efficacité du transport, donc une augmentation des coûts des biens pour la consommation.

Importance économique

- Permet de déployer un réseau routier pour le développement économique de régions éloignées

Sénégal	10 000 km (70 %)
Burkina Faso	12 850 km (85 %)
Inde	1 600 000 km (50 %)

- Et le Canada ? Plus de 80 % de notre réseau est non revêtu.
- L'industrie forestière à elle seule construit 15 000 km de routes annuellement.

Entretien du réseau routier non revêtu

- Parce qu'il est régulier, on le considère d'avantage comme un coût que comme un investissement.
- Parce qu'il est en apparence simple et peu cher, on s'en préoccupe peu.
- Parce qu'il n'affecte que les régions moins peuplées, il a du mal à se tailler une place dans les priorités des autorités routières.
- Parce qu'on connaît mal l'état de la route, il est difficile de planifier l'entretien.

Pourquoi entretenir ?



- Facilite les déplacements
 - Confort
 - Rapidité

Pourquoi entretenir ?

- Accroît la sécurité des usagers
 - Meilleur adhérence
 - Moins d'accidents



Pourquoi entretenir ?



- Prolonge la vie utile de l'infrastructure
 - Meilleure évacuation de l'eau
 - Protège la fondation
 - Restaure la surface de roulement

Enquête sur les méthodes d'auscultation des routes non revêtues

- Revue littéraire pour cibler les principaux défauts de surface
(ondulation, nid de poule, ornière, granulat libre, profil, poussière)
- Sondage auprès de 40 gestionnaires de routes (6 réponses directes plus revue littérature (6)) pour connaître le traitement réservé aux routes non revêtues.
- Objectifs:
 - Prioriser les défauts de surface
 - Recenser les méthodes et les instruments d'auscultation

Défauts de surface (forte priorité, surtout pour véhicules légers)

Ondulations

(Planche à laver ou tôle ondulée)

- Causes :
 - *Absence de cohésion*
 - *Mauvaise distribution granulométrique*



Nids de poule

- Causes :
 - *Mauvais drainage*



Défauts de surface (forte priorité) (2)

Ornières

- Causes:
 - *Mauvaise fondation*
 - *Intensité de la circulation*



- Évaluation objective facilement réalisable à l'aide d'une poutre et d'une règle
- Affecte le confort et la sécurité des utilisateurs

Défauts de surface (faible priorité)

Granulats libres

- Cause :
 - ➔ *Perte de particules fines (liantes)*



Profil de la route

(Couronne)

- Causes :
 - ➔ *Mauvais entretien*



Défauts de surface (faible priorité) (2)

Poussière

- Causes :
 - *Mauvaise distribution granulométrique*
 - *Sablage excessif*



- Évaluation visuelle facile, mais difficile de mesurer objectivement (instruments sophistiqués ou inexistants)

Évaluation des défauts de surface

On ne peut contrôler ce que l'on n'a pas mesuré.

- Méthodes d'auscultation
 - Visuelle
 - Mesure manuelle
 - Automatique ou semi-automatique

Inspection visuelle

- Méthode la plus répandue
- Requiert peu d'équipement
- Comparaison avec des barèmes préexistants
- Cher (véhicule et personnel dédié)
- Biaisé



Inspection mesurée



- Méthode plus complexe
- Personnel dédié et qualifié
- Nécessite une instrumentation simple (poutre et règle)
- Données non biaisées
- Très cher

Évaluation semi-automatisée et automatisée (Surtout utilisée par l'industrie privée)

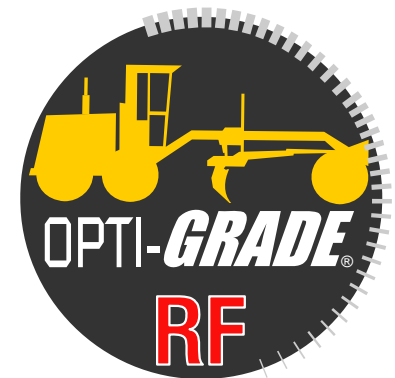
- Méthode objective
- Personnel qualifié pour implantation
- Plus chère à implanter mais plus économique à long terme
- Permet de couvrir de longues distances rapidement
- Certains systèmes permettent la collecte et le traitement de données sans frais (voiture sonde et analyse centralisée)



Viziroad



Roughometer II



Opti-Grade RF

Constat

- La plupart des pays choisissent la méthode la plus chère et la moins fiable.
 - C'est ce qui explique que peu d'administrations routières inspectent ou auscultent vraiment les chaussées non revêtues
 - Fortes dépenses, peu de résultats
- Comment investir en auscultation pour en avoir pour son argent ?

Combien coûte le manque d'information?

Exemple:

- Au Québec, il en coûte environ 40 \$/jour pour entretenir 1 km de route non revêtue
- L'horaire prévoit l'entretien de 20 % du réseau par jour (route très fortement sollicitée)
- Nos données démontrent que 30 % d'un réseau non évalué est traité inutilement

Combien investir en auscultation ?

- ✓ Réseau = 100 km
- ✓ On en traite 20 % donc 20 km par jour
- ✓ Nos données montrent qu'on traite 30 % de trop donc 6 km
- ✓ Dépense inutile : $6 \text{ km} \times 40 \$ = 240 \$$
- ✓ Donc 2,40 \$ par km ramené à notre réseau

Dans ce contexte :

un système d'auscultation devrait donc coûter moins de 2,40 \$/km/jour.

- Bénéfices \Rightarrow réduction des coûts d'entretien
- Meilleure qualité du réseau, car l'entretien est concentré là où ça compte vraiment!



Solution

Comment arriver à ausculter nos routes à un coût si bas ?

- Équipement peu coûteux
- Collecte automatisée
- Véhicule sonde (sans frais de collecte)
- Traitement automatisé ou centralisé

Conclusion

- L'expertise sur l'évaluation et l'entretien d'un réseau routier non revêtu existe
- Le partage des connaissances pour permettre de mesurer efficacement les défauts de surface
- L'entretien est un investissement au réseau et non pas une dépense
- La réduction des coûts d'auscultation pour la rendre attrayante et rentable
- Améliorant ainsi un maillon important de nos réseaux routiers.

Gracias, Thank you, Merci !

