

La Chaire i3C

Produits de la recherche

Plans pour la phase II

Guy Doré

titulaire de la chaire i3C

La chaire i3C

- Première chaire industrielle canadienne spécialisée dans le domaine des chaussées.
- Vise l'amélioration des connaissances et le développement d'outils techniques pour maximiser la performance des chaussées sollicitées par les charges lourdes et le climat.



La Chaire i3C en quelques chiffres

- **17 partenaires** des secteurs privé et public
- **2,5M\$** sur 5 ans **d'appui financier**
- **110 000\$** de **contributions en services**
- **15 projets de recherche**
- **10 comités de suivi**
- **30 rencontres** annuelles et de suivi des partenaires



Programme de recherche

Thèmes

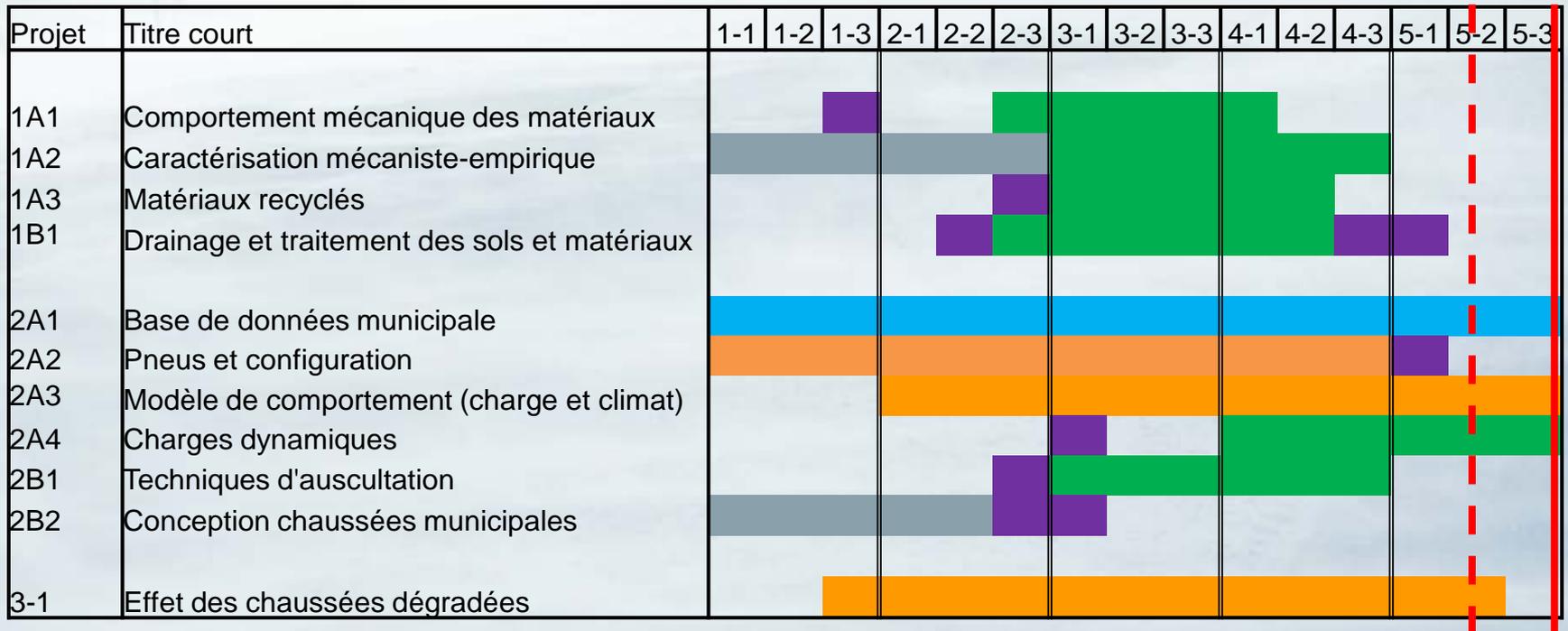
1- Sols et matériaux
de chaussées

2- Conception et
comportement des
chaussées

3- Caractéristiques
de surface et
performance du
transport routier



Avancement du programme i3C



Production de la Chaire i3C

1. amélioration des connaissances et développement d'outils d'ingénierie à caractère pratique
2. formation de main d'œuvre hautement qualifiée
3. capacité d'expertise et de recherche
4. publications scientifiques
5. bases de données
6. collaborations nationales et internationales



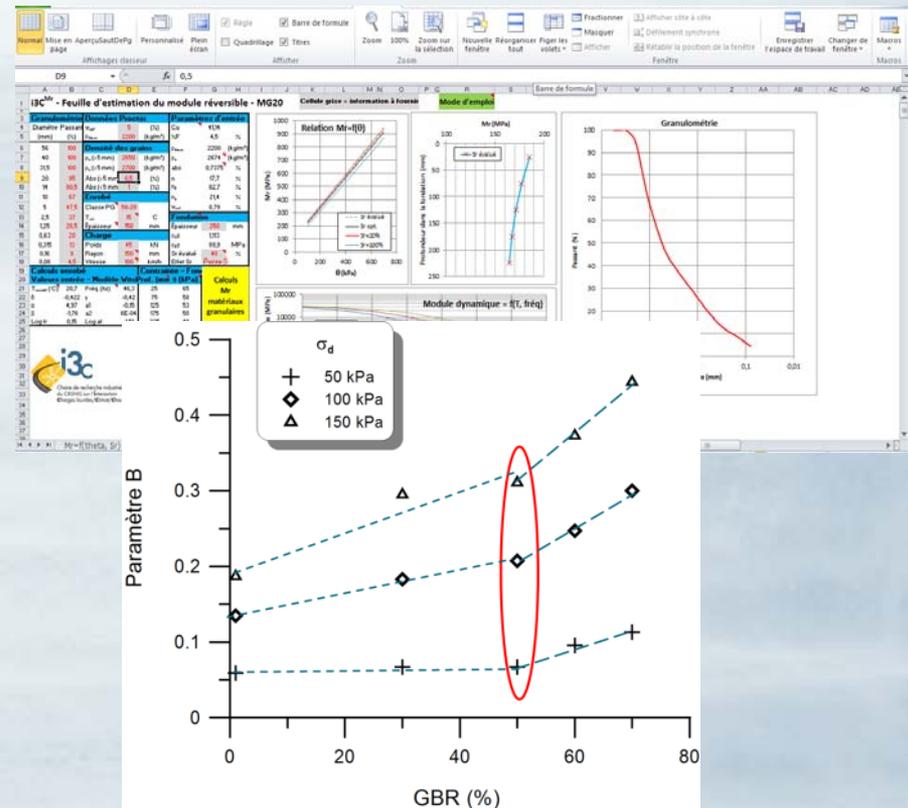
Amélioration des connaissances et développement d'outils d'ingénierie (1)

- Comportement réversible (M_R)
- Comportement en déformation permanente
- Gélivité
 - Matériaux granulaires
 - Matériaux recyclés
 - Sols d'infrastructure



Quelques exemples de produits

- Estimation du module réversible des MG
- Comportement des matériaux recyclés (GBC)
- Caractérisation des sols d'infrastructure (M_R et SP)



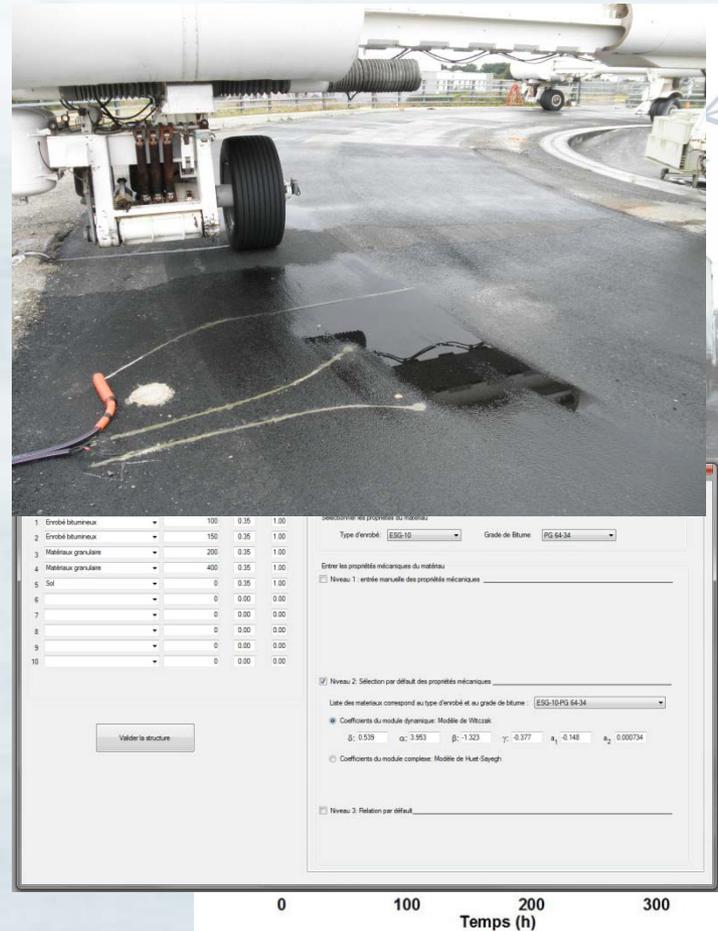
Amélioration des connaissances et développement d'outils d'ingénierie (2)

- Bénéfice technique et économique du drainage des chaussées
- Conception des chaussées
- Effet des pneus et des charges dynamiques
- Développement de techniques d'auscultation



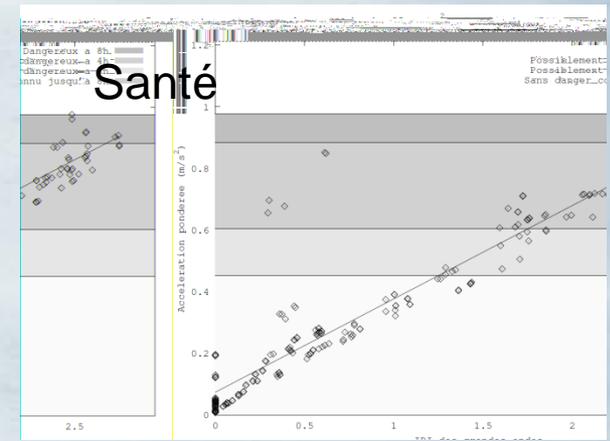
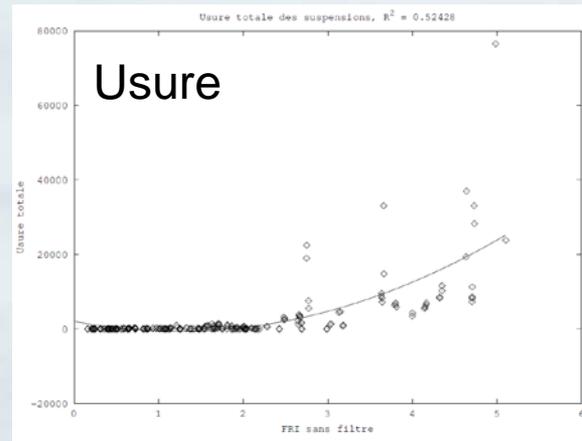
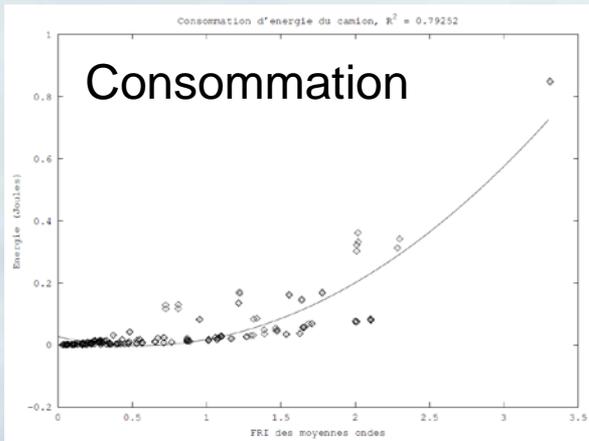
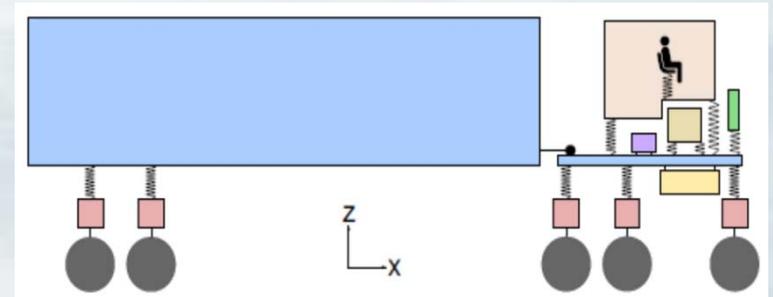
Quelques exemples de produits

- Quantification du bénéfice associé au drainage de la chaussée
- Méthode de conception mécaniste-empirique
- Quantification de l'effet des pneus larges



Amélioration des connaissances et développement d'outils d'ingénierie (3)

- Condition de la chaussée et efficacité du transport



FORMATION DE MAIN D'OEUVRE HAUTEMENT QUALIFIÉE

- Quarante-quatre (46) étudiants hautement qualifiés pour travailler dans le domaine de l'ingénierie des chaussées :
 - 3 doctorats
 - 11 projets de maîtrise
 - 32 assistants de recherche et stagiaires



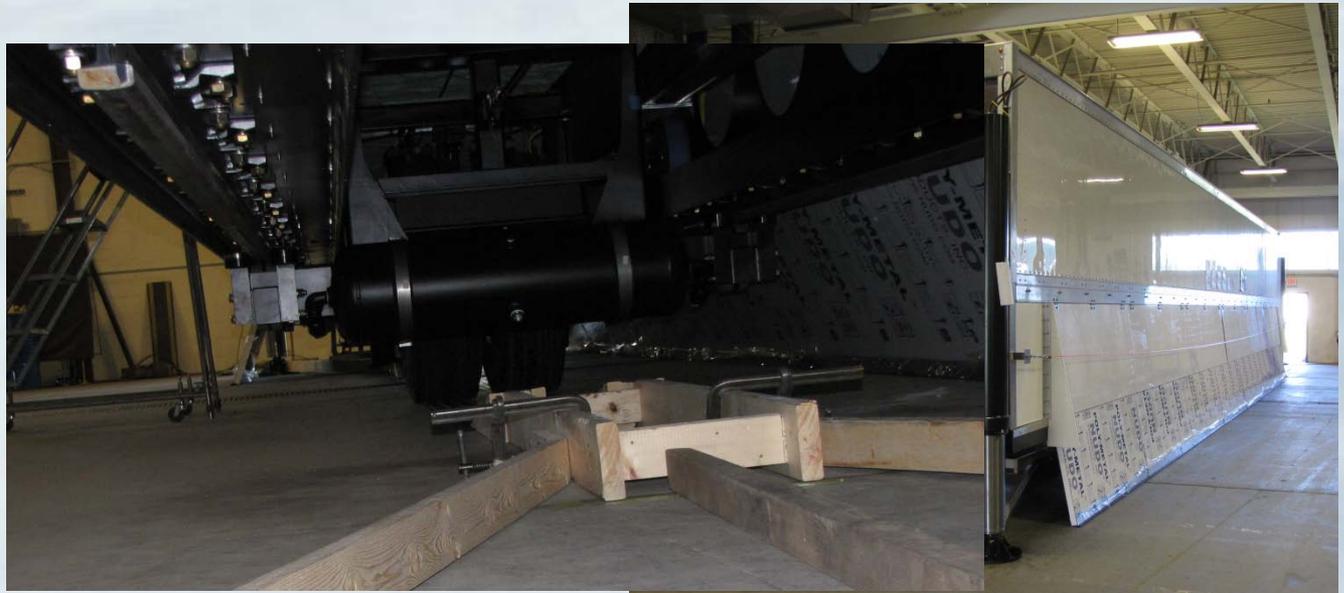
CAPACITÉ D'EXPERTISE ET DE RECHERCHE

- Développement du plus important laboratoire de recherche sur les chaussées au Canada.



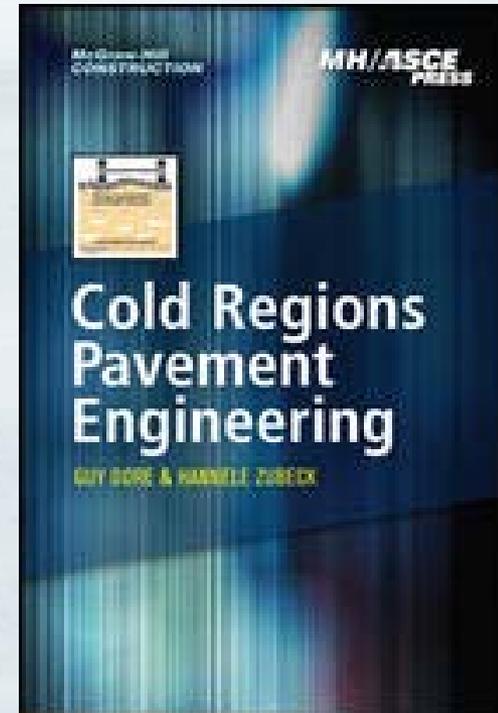
CAPACITÉ D'EXPERTISE ET DE RECHERCHE

- Obtention d'une subvention de plus de \$18M de la FCI/MEQ pour la construction d'un laboratoire sur les infrastructures



PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

- 70 publications de toutes sortes incluant:
 - 13 publications publiés, acceptées ou soumises dans des revues scientifiques avec comité de lecture
 - 12 publications dans des conférences avec arbitrage
 - Publications dans des conférences et revues d'ingénierie



BASE DE DONNÉES DE CHAUSSÉES MUNICIPALES

- Établissement d'une importante base de données de comportement sur plus de 40 chaussées échantillonnées dans les villes de Québec et de Montréal



Analyse de la base de données

- Requiert un suivi à long terme
 - Tendances
 - Lois d'endommagement



COLLABORATIONS

- Établissement de réseaux de collaborateurs à l'intérieur et à l'extérieur de l'Université Laval
- Collaborations importantes avec:
 - Le LCPC (France): Étude de l'effet des pneus sur la chaussée
 - Politecnico di Milano: Modélisation du comportement des véhicules
 - Instrumentation du site d'essai du FAA, Atlantic city, USA
 - Stage au centre Captif (Nouvelle Zélande)
- Développement d'un réseau de collaboration productif avec les partenaires de la chaire



Renouvellement

- Le premier mandat de la Chaire de recherche industrielle du CRSNG i3C se termine en mars 2014
- LE CRSNG offre une option de renouvellement
- Processus de renouvellement en cours:
 - Bilan de la production de la chaire
 - Proposition de thèmes pour la phase II
 - Consultation avec les partenaires



Thèmes d'intérêt (1)

- Sols et matériaux de chaussées
 - Comportement non-élastique des sols et variation saisonnière
 - Bonification et mise en œuvre des matériaux retraités
 - Mesure et interprétation de la constante diélectrique des sols
 - Utilisation et interprétation du déflectomètre portable



Thèmes d'intérêt (2)

- Conception et performance des chaussées
 - Fissuration des chaussées: Mécanismes et solutions
 - Maîtrise de l'uni des chaussées et la profilométrie comme outil de diagnostique
 - Conception des chaussées municipales
 - Conception des chaussées à faible volume
 - Soulèvement au gel et performance des chaussées



Thèmes d'intérêt (3)

- Analyse de l'effet des véhicules lourds
 - Outil d'analyse de l'effet des véhicules lourds
 - Transport lourd hivernal



Approche de recherche

- État de connaissances
- Développement de concepts
 - Études théoriques
 - Modélisation numérique
- Expérimentation
 - Laboratoire
 - Simulateurs
 - Terrain
- Validation (bases de données)
- Mise en oeuvre



Échéancier

- Présentation de la demande: Janvier 2014
- Analyse de la demande: Hiver 2014
- Début du programme: Juin 2014





Chaire de recherche industrielle
du CRSNG sur l'interaction
Charges lourdes/Climat/Chaussées

MERCI DE VOTRE ATTENTION ET DE VOTRE SUPPORT!

PARTENAIRES 



UNIVERSITÉ
LAVAL
Faculté des Sciences et de génie
Département de génie civil



FPInnovations 



LVM

DESSAU

Groupe CTT Group 

 Qualitas

 Transport
Canada

Ministère
des Transports
Québec 

Montréal 

REGULER ET AVANCER
EN INGÉNIÉRIE

VILLE DE
QUÉBEC 