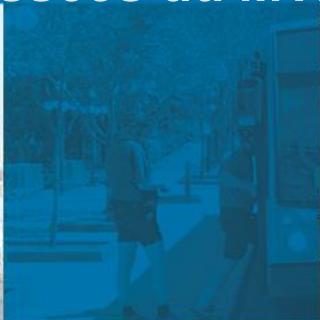
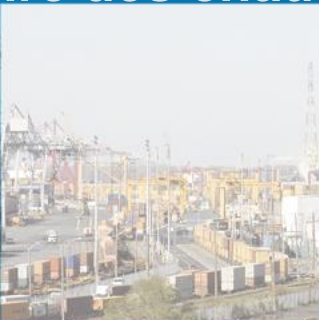




MINISTÈRE DES TRANSPORTS Application du devis d'homogénéité de pose: état de la situation

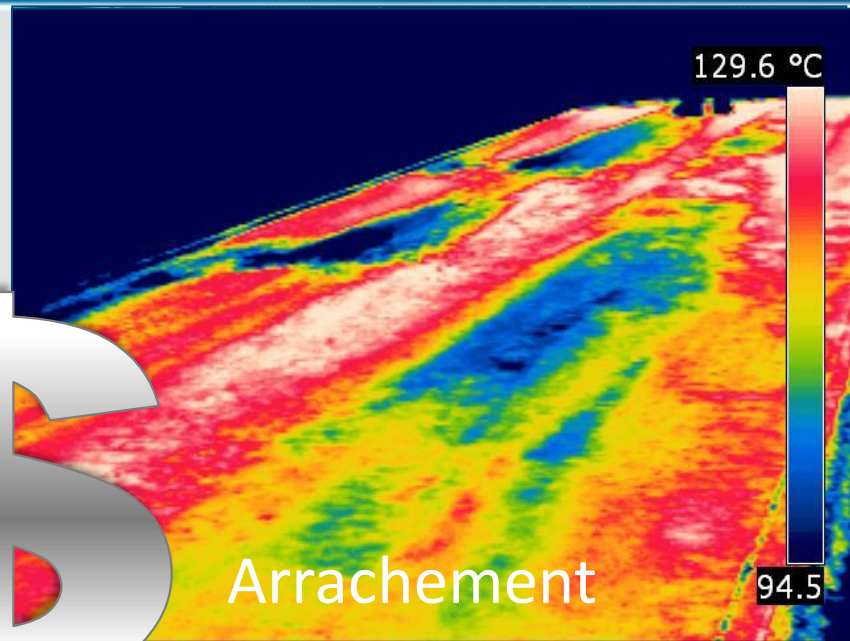
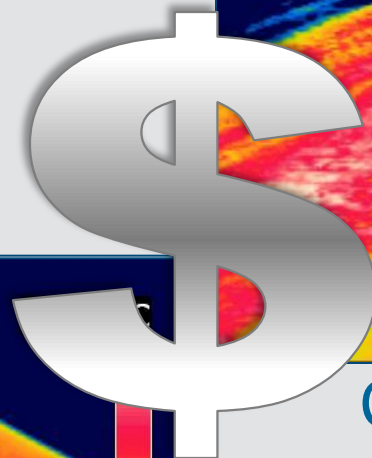
Point de mire sur les travaux de la direction du laboratoire des chaussées du MTMDET



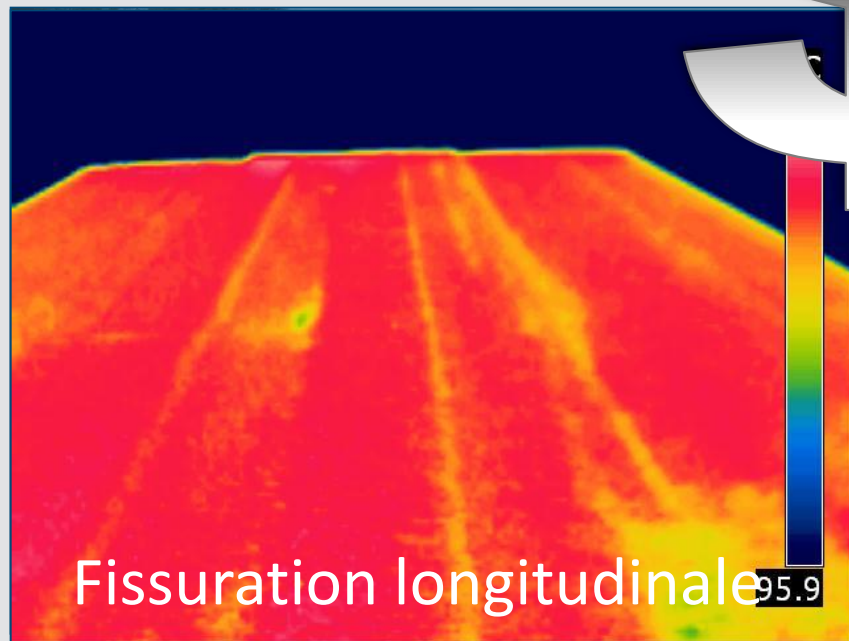
Problématiques liées à la mise en œuvre

Dégradations prématurées :

- Arrachement
- Nids-de-poule
- Fissuration



Arrachement

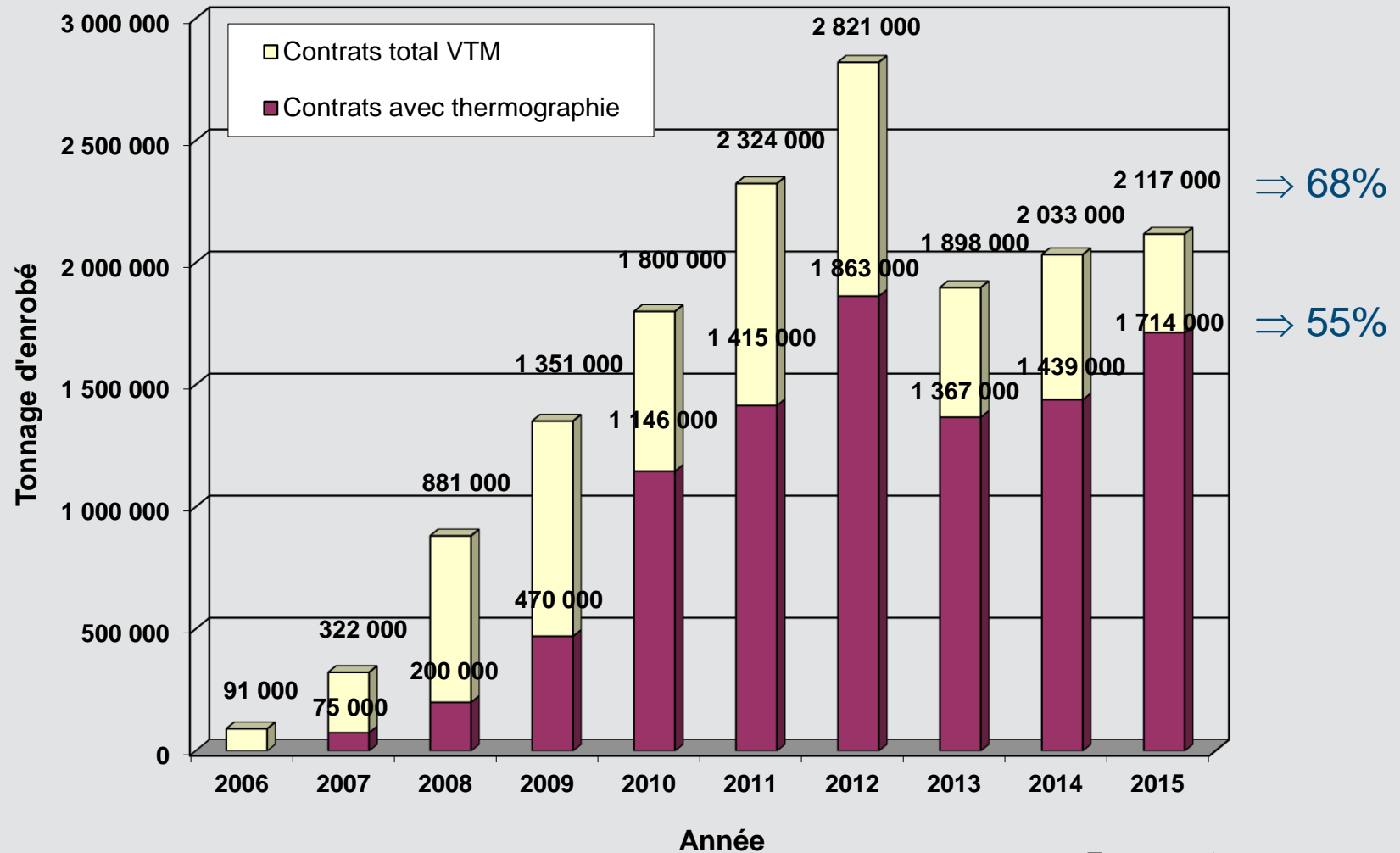


Fissuration longitudinale

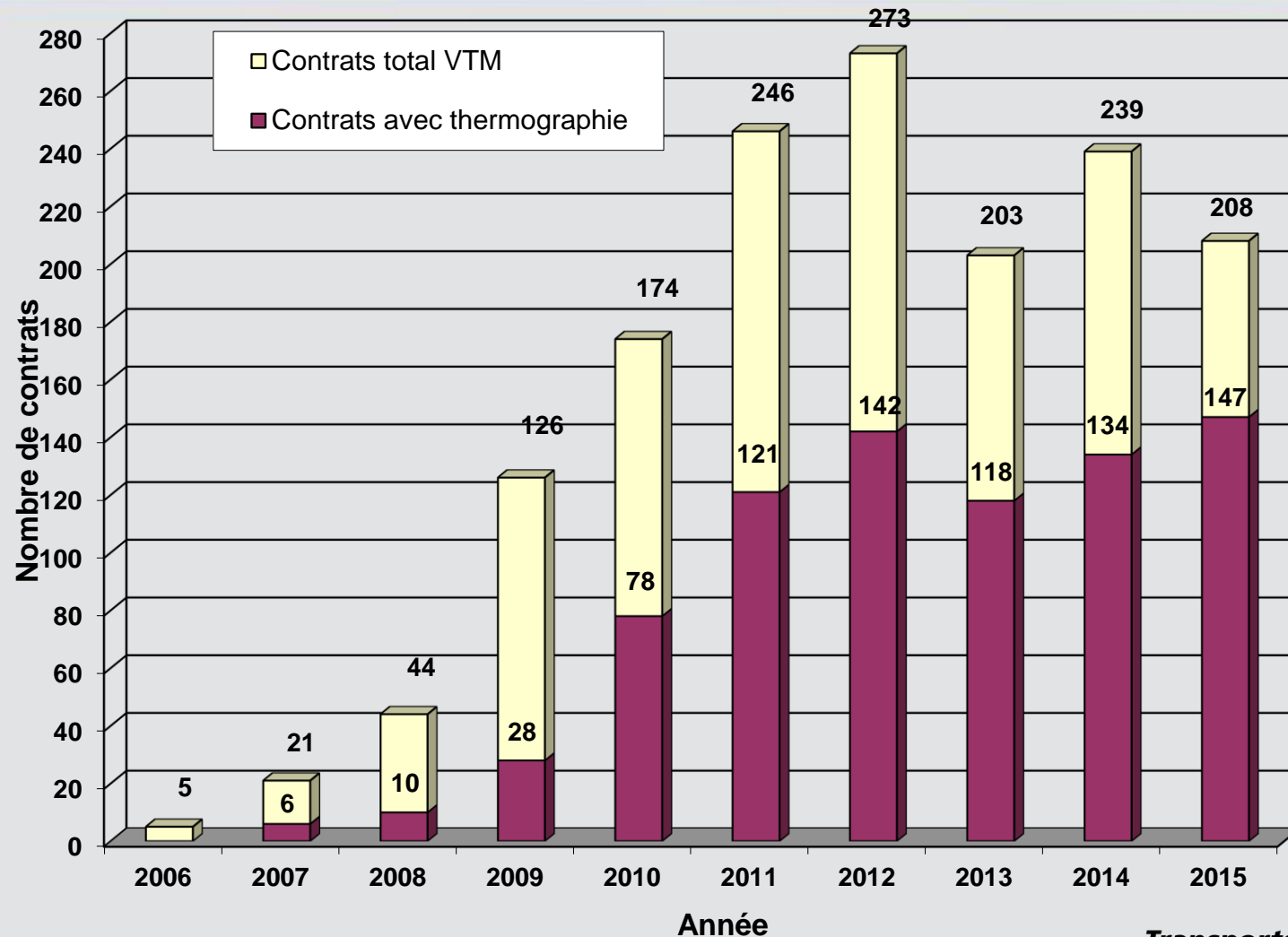
Conséquences :

- Entretien et réparation
- Scellement de fissures (2,50\$/m)
- Perte de durée de vie

Contrats avec thermographie et VTM



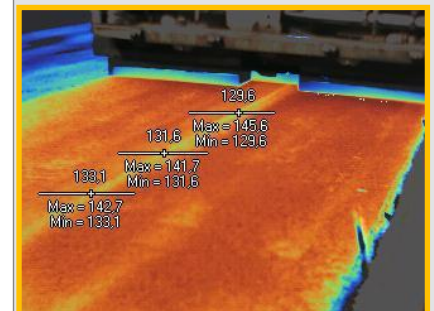
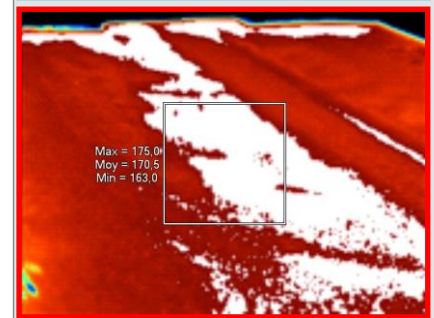
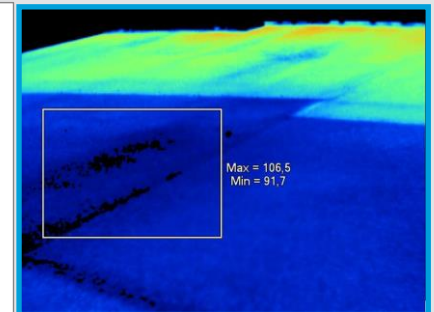
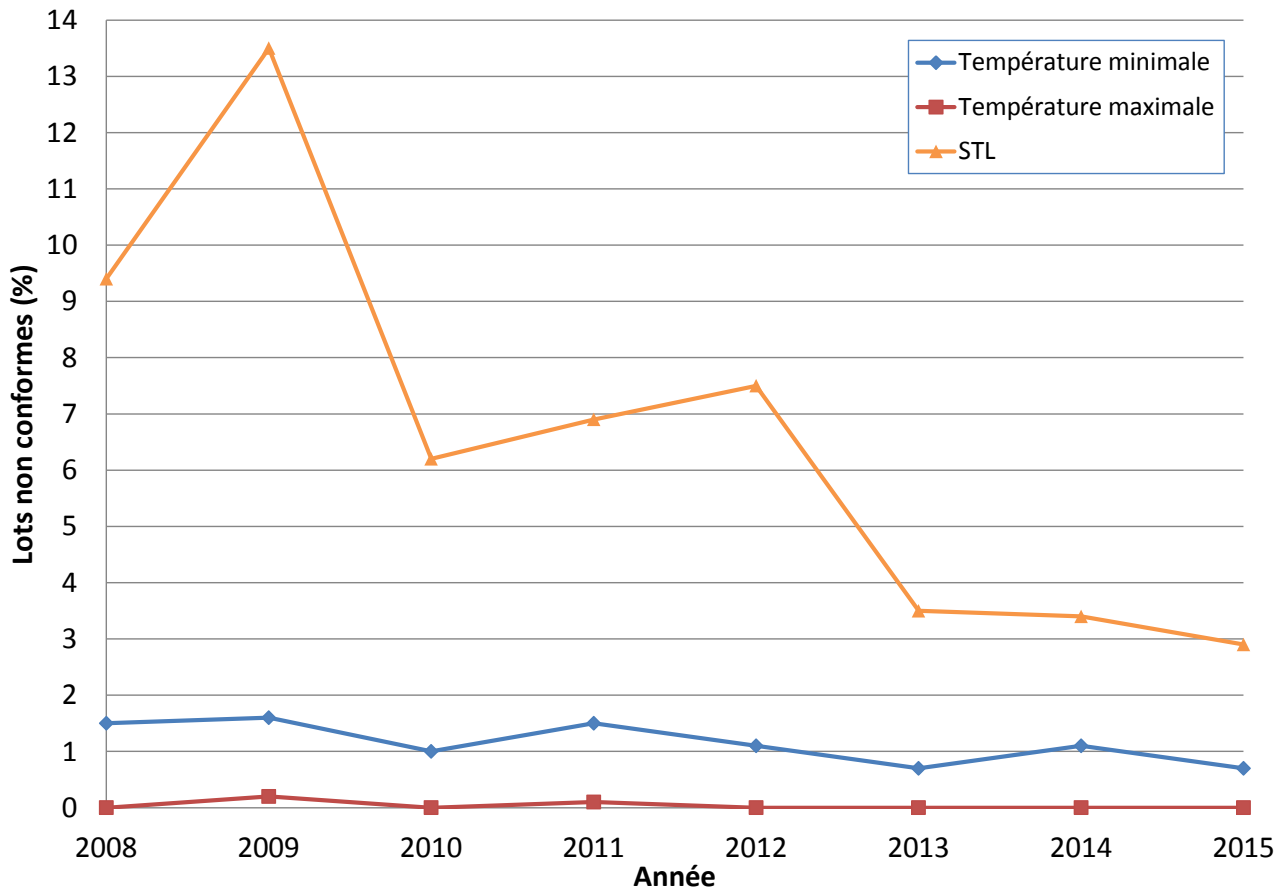
Contrats avec thermographie et VTM



Critères du devis d'homogénéité de pose

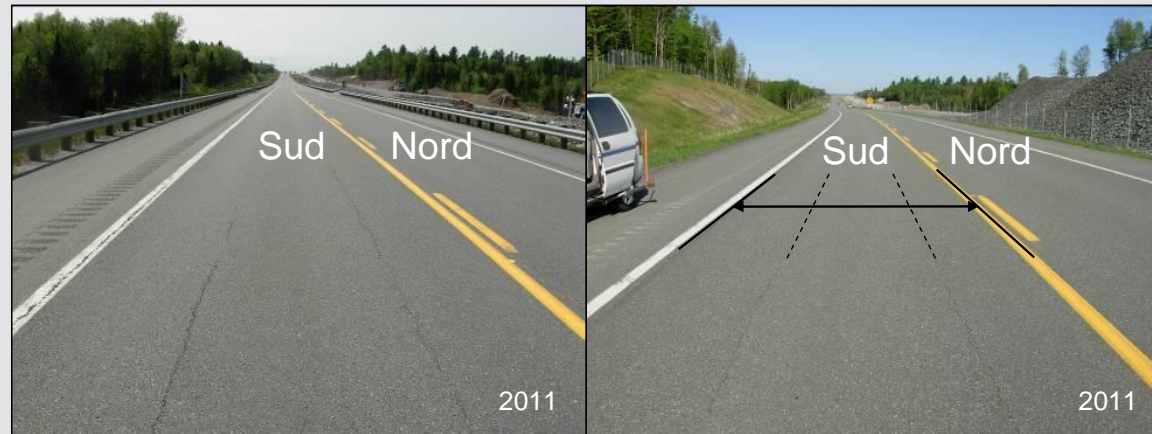
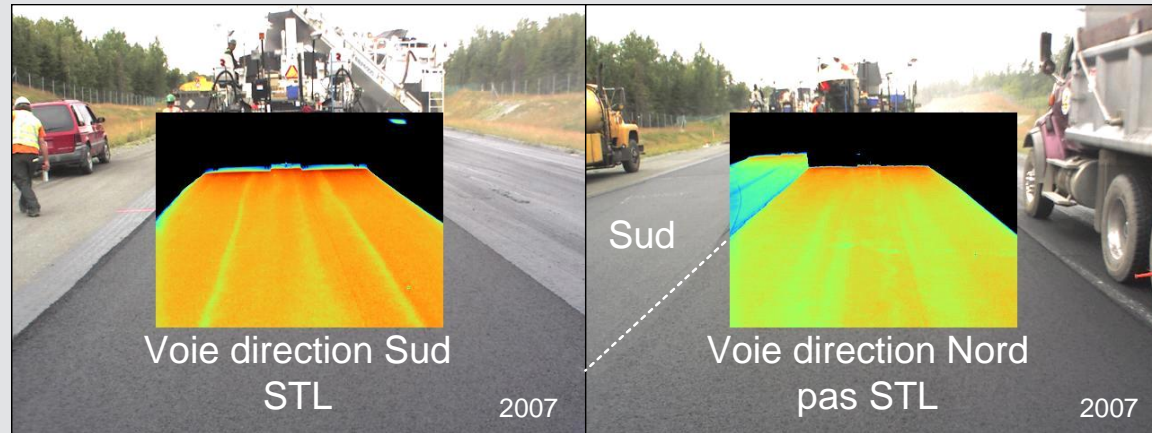
Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Lots	779	1367	4557	5635	7292	5122	5693	6706

Pourcentages de lots non conformes 2008-2015



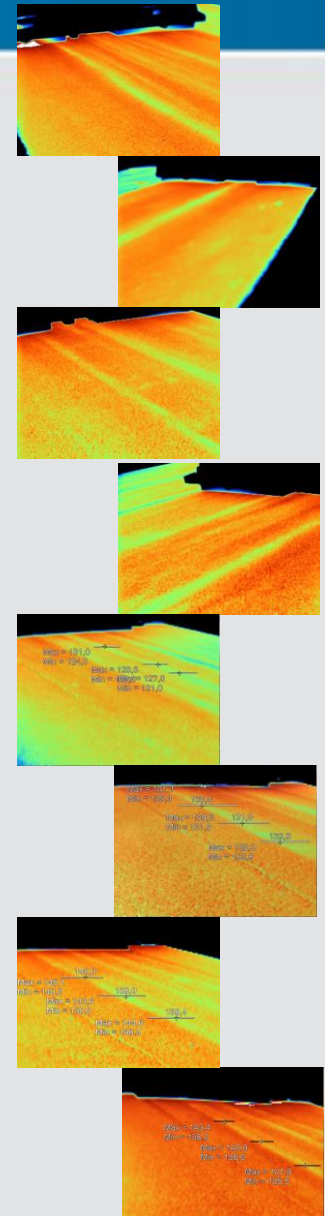
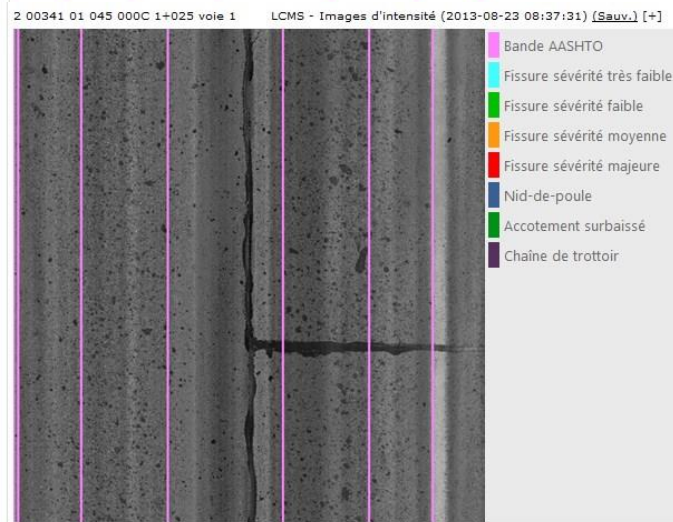
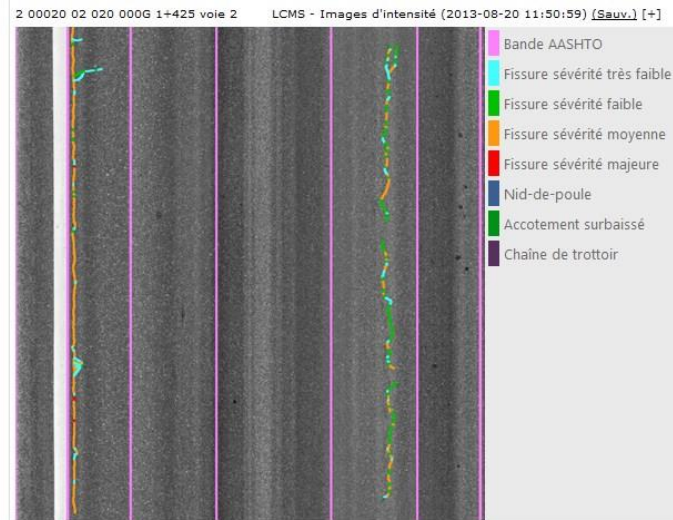
La ségrégation thermique longitudinale

- Les traînées thermiques révèlent, par la présence de températures plus froides, que l'enrobé est dans un état différent dans certains axes (ségrégation granulaire, plus faible densité, etc.)
- Représente un plan de faiblesse qui est propice au développement des fissures longitudinales (4-5 ans en moyenne)
- Traînées vs fissures: concordance des patrons
- STL est un critère défini dans la procédure (analyse d'une traînée)



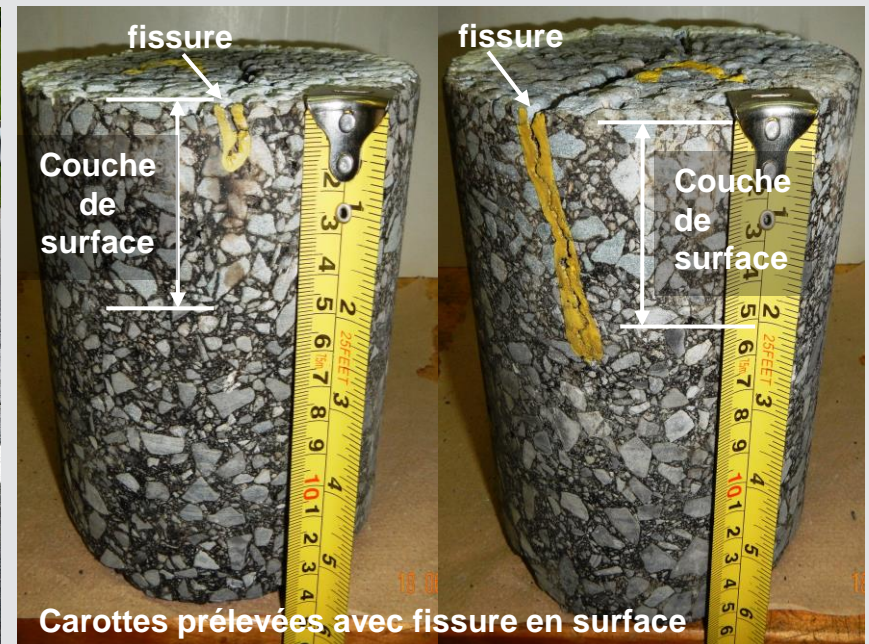
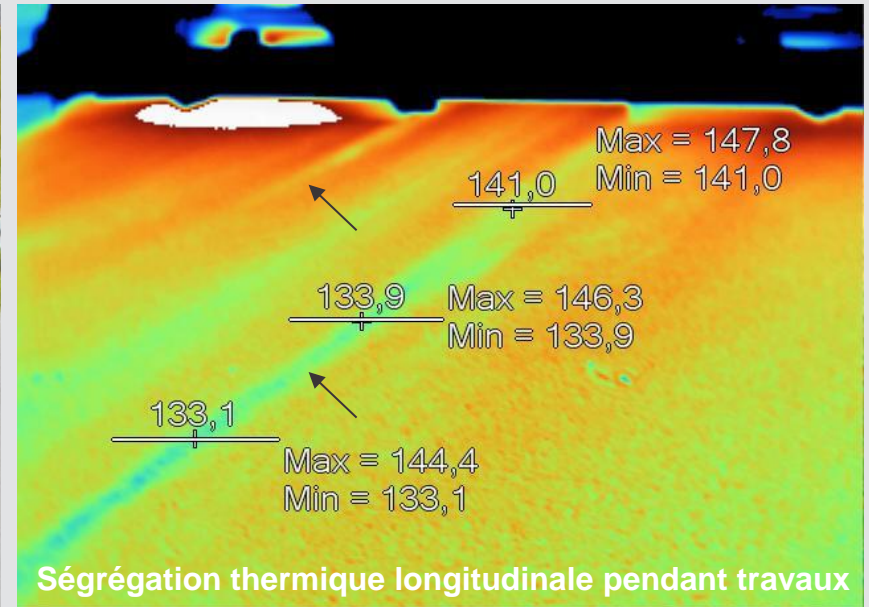
Lien entre STL et fissuration: études

- Resurfaçages



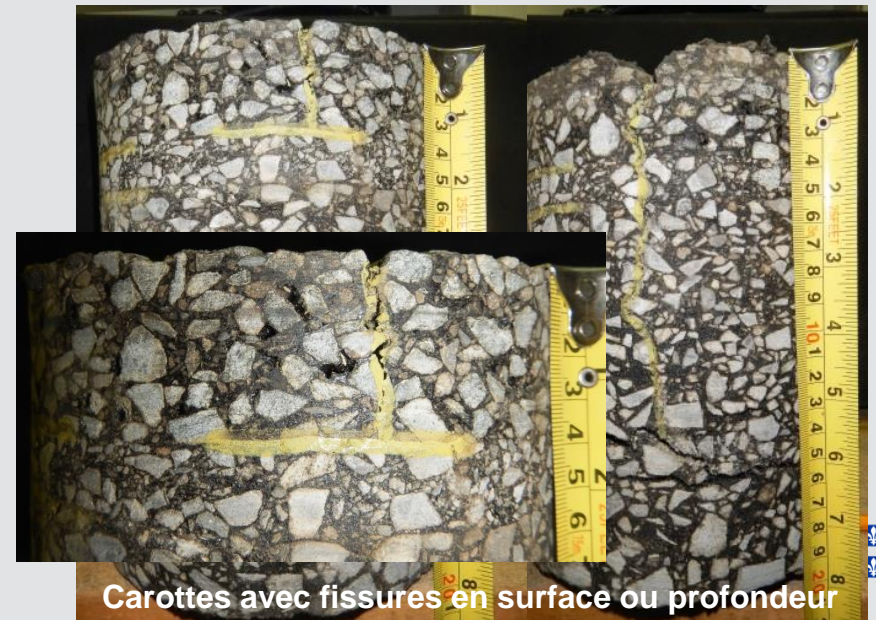
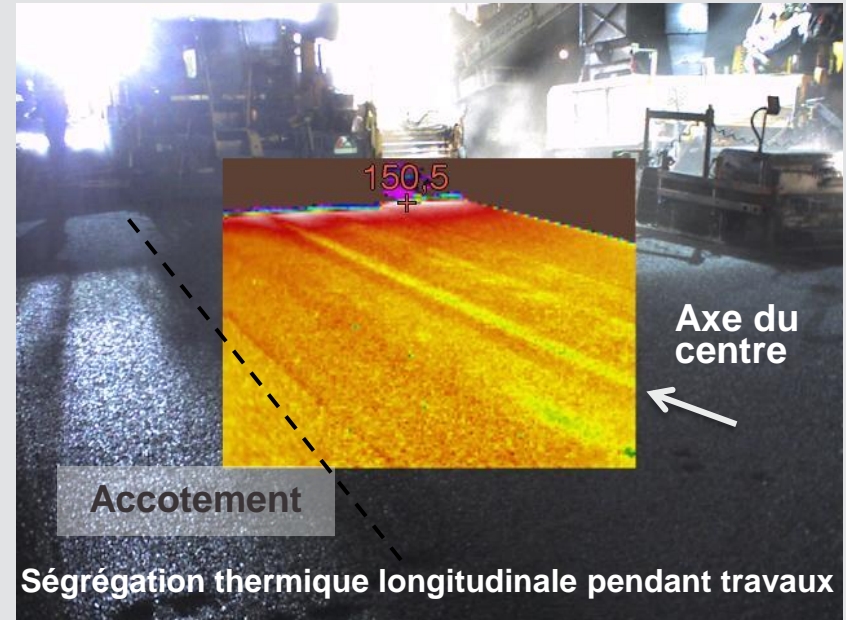
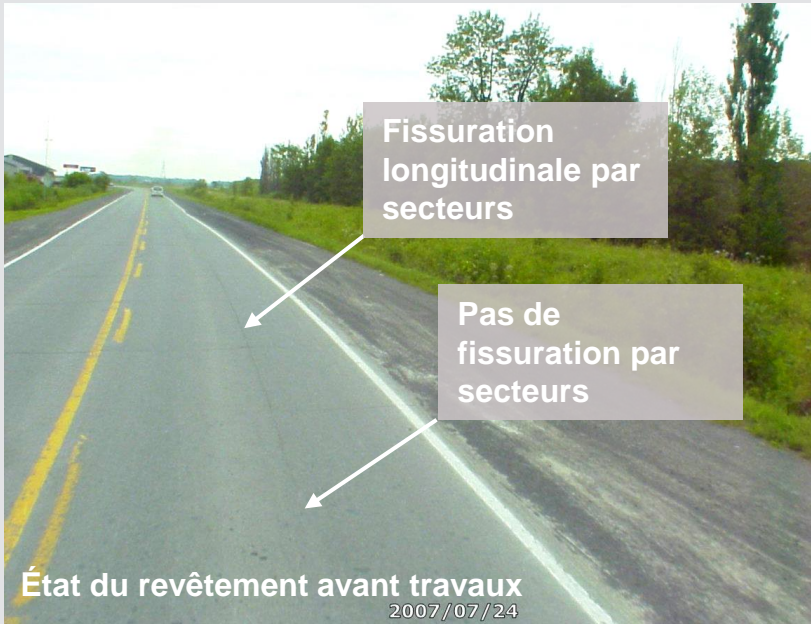
Lien entre STL et fissuration

- Resurfaçages (autoroute)



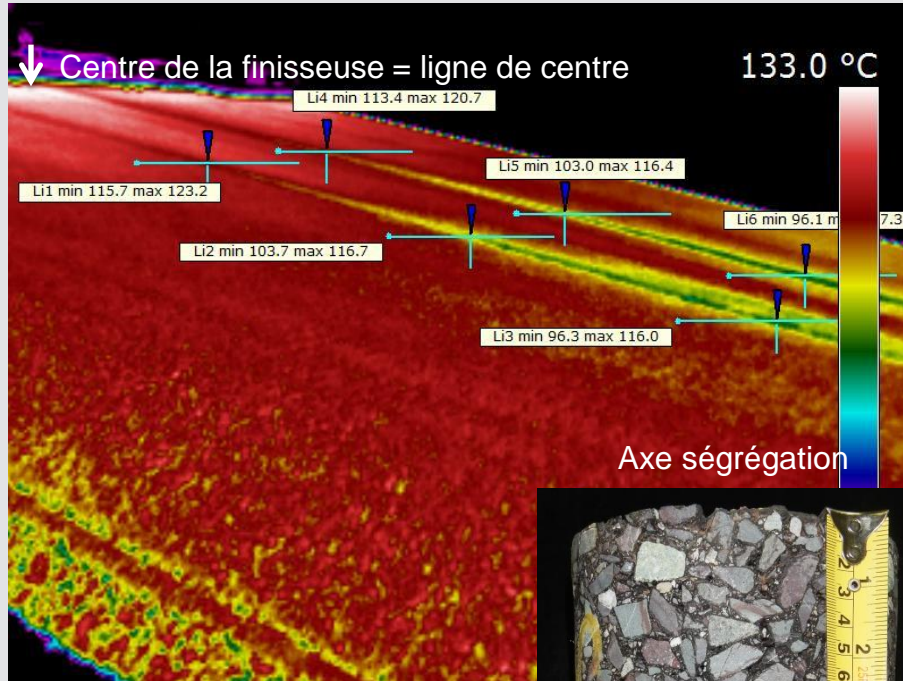
Lien entre STL et fissuration

- Resurfaçages (route nationale)



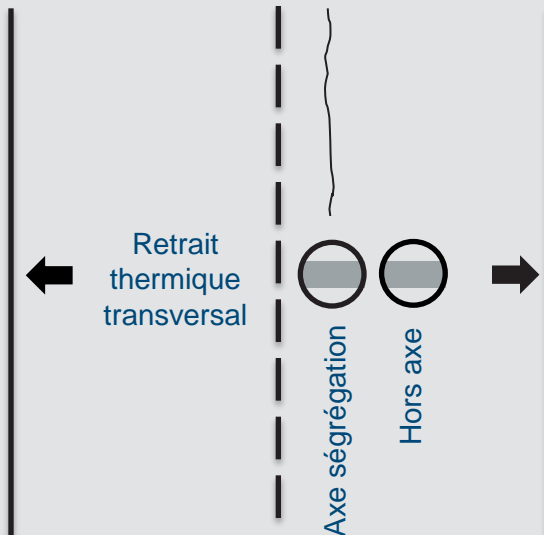
Lien entre STL et fissuration: expertises

- Constructions neuves



Propriétés mécaniques : essais labo

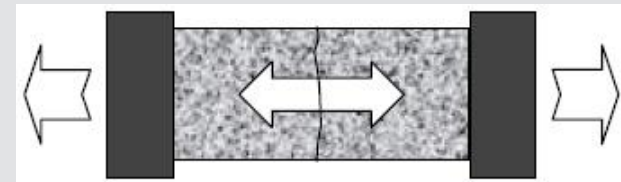
Éprouvettes



- Teneur en vides et Absorption
- Module dynamique



- Complaisance de fluage
- Résistance en traction



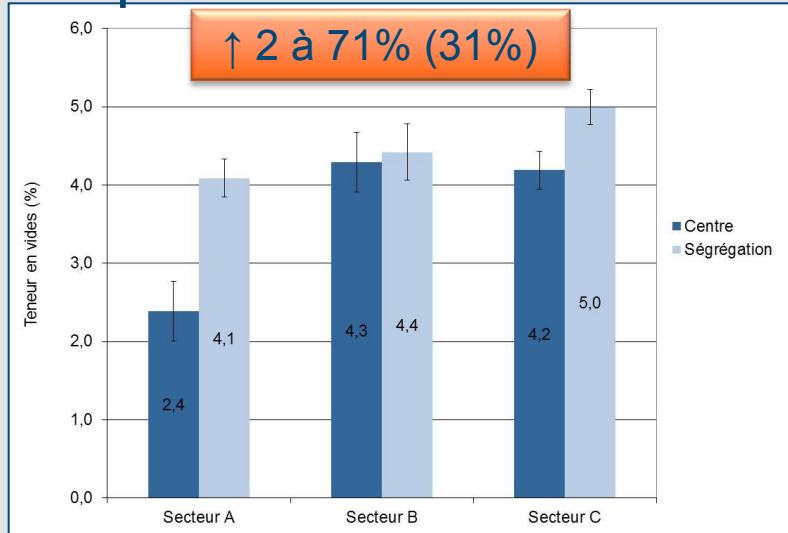
Propriétés mécaniques : essais labo

Exemples de résultats:

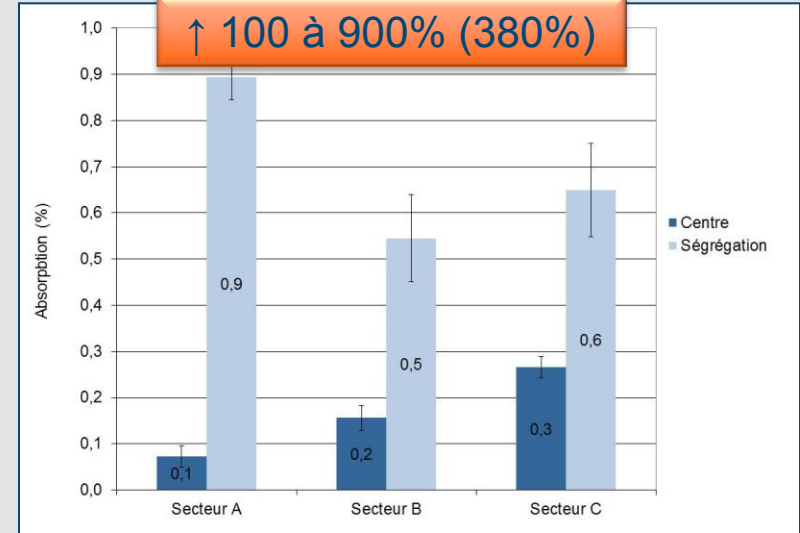
Axe de ségrégation

Hors axe

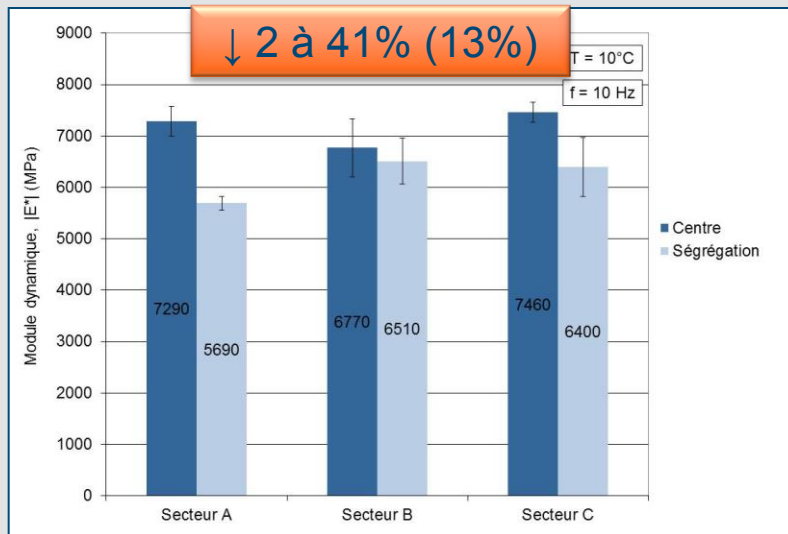
Vides (%)



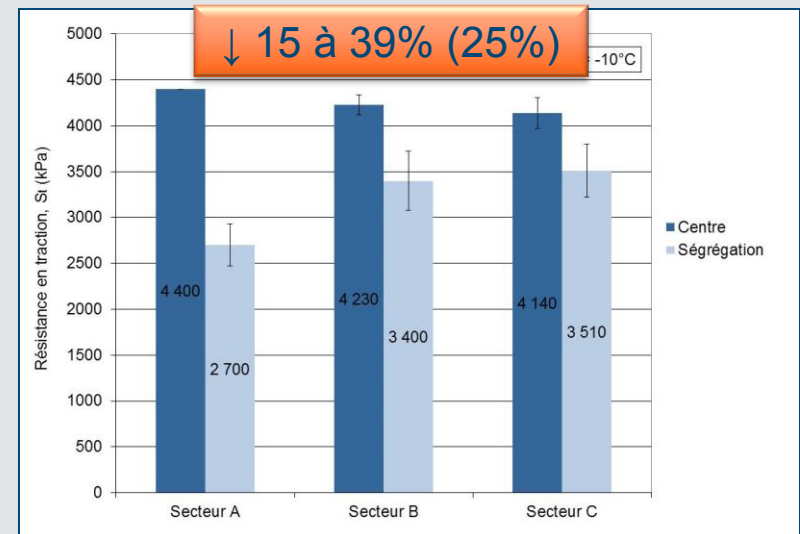
Absorption (%)



Module dynamique

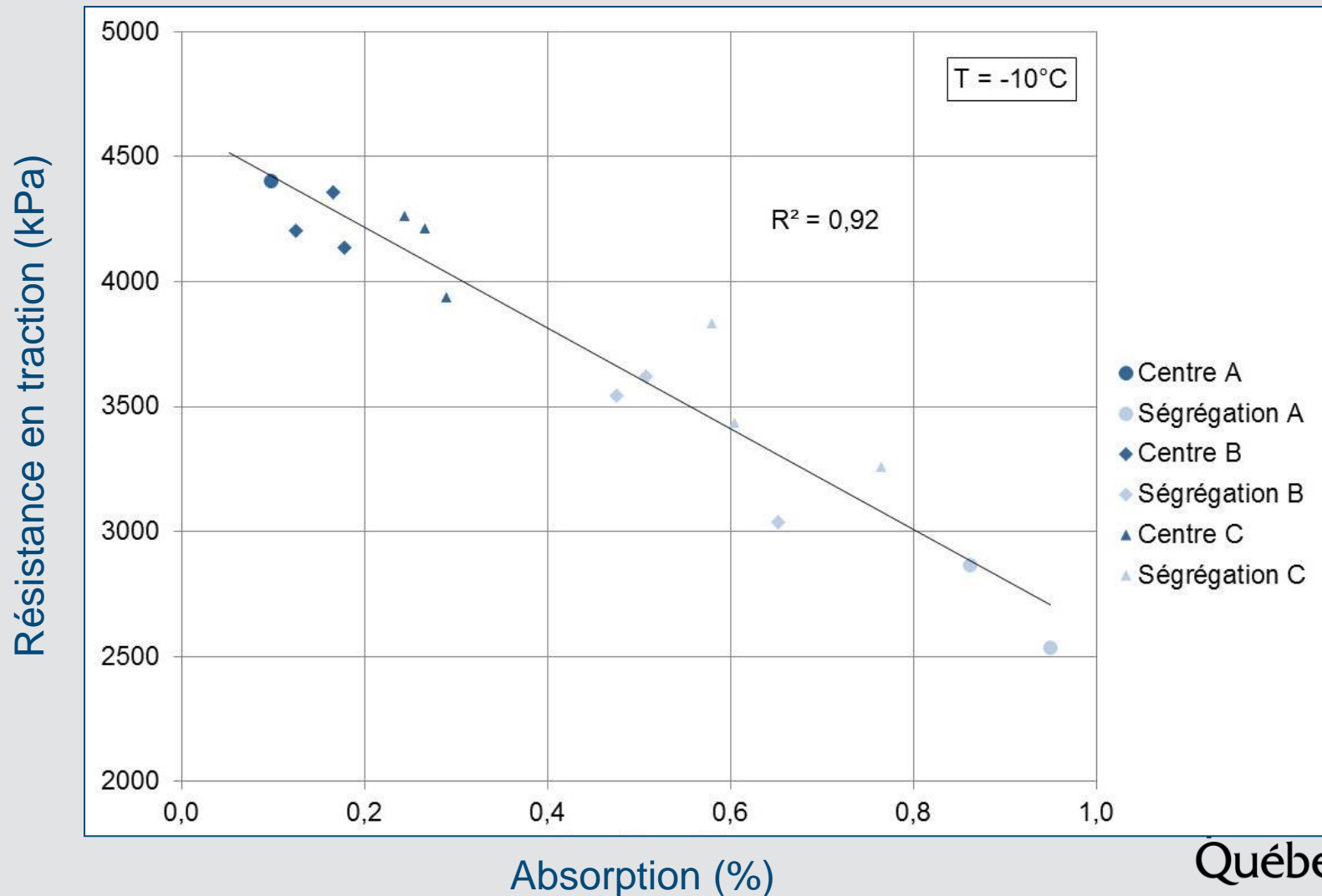


Résistance en traction



Propriétés mécaniques : essais labo

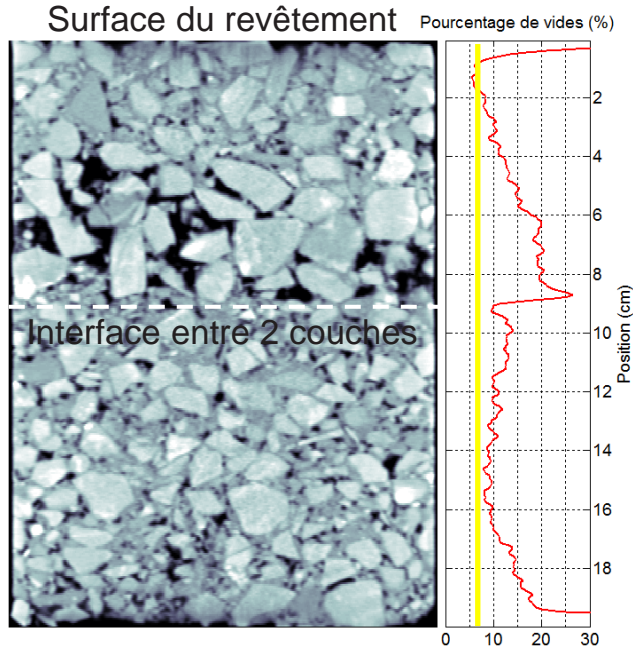
Exemples de résultats:



Propriétés mécaniques : tomodynamométrie

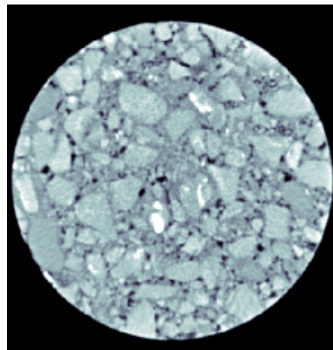
Axe de ségrégation

Plan vertical et profil des vides :

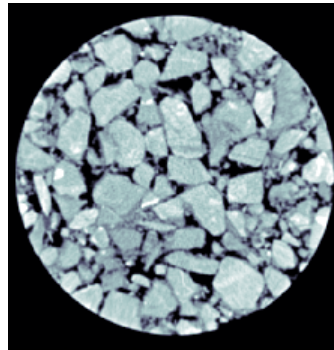


Coupes axiales selon la profondeur :

à 3,0 cm

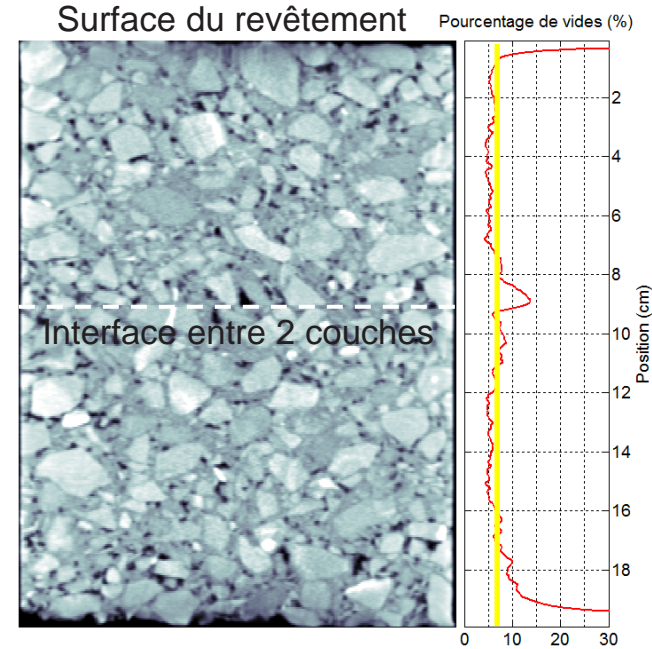


à 7,5 cm



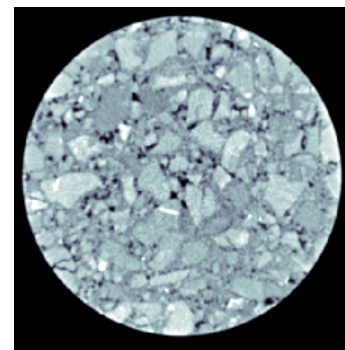
Hors axe (à 0,6 m)

Plan vertical et profil des vides :

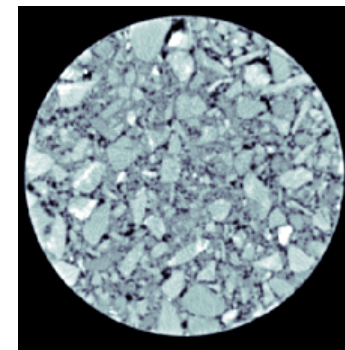


Coupes axiales selon la profondeur :

à 3,0 cm



à 7,5 cm



Directive sur l'application

- Directive maintenue depuis 2012 pour devis d'homogénéité de pose
 - resurfaçage, reconstruction, construction neuve
 - > 5000 tonnes
 - autoroutes, routes nationales et régionales
 - si devis non inclus dans les contrats, VTM toujours permis et souhaitable

- Note aux concepteurs 2012-1
 - Conditions de réussite: segments sans contraintes empêchant la pose en continu, toutes couches sauf couche de correction, accotements et autres segments continus de largeur régulière, zones à éviter, possibilités avec enrobé tiède, etc.

Conclusions

- Études éloquentes sur lien entre STL et fissuration longitudinale
- Objectif du MTMDET de maintenir l'application du devis d'homogénéité de pose
- Formation AQTr « Utilisation de la thermographie pour le contrôle qualitatif de la mise en place des enrobés:
 - Québec 12 avril 2017 et Montréal 19 avril 2017
- Essais d'un logiciel d'analyse automatique des images à venir

Merci de votre attention !

