



LES ENROBÉS ADAPTÉS AUX BESOINS DES MUNICIPALITÉS (VILLE DE QUÉBEC)

Par : Patrice Bergeron, ing.



Bitume Québec : FT-2014

2, 3 et 4 décembre 2014

SERVICE DE L'INGÉNIERIE



PLAN DE LA PRÉSENTATION

- ☐ Mélange utilisé à la Ville de Québec
- ☐ Grave bitume GB-20VQ
- ☐ Épaisseur de mélange
- ☐ Utilisation de VTM
- ☐ Utilisation des enrobés tièdes
- ☐ Programme d'entretien

MATÉRIAUX UTILISÉS À LA VILLE DE QUÉBEC

Types d'enrobés	Classes de bitume
GB-20VQ, GB-20, EB-20, EB-14 ET ESG-14 (base)	PG 58-28
EB-14, ESG-14 (surface et couche unique)	PG 58-34
EG-10 ⁽¹⁾ , ESG-10 ⁽¹⁾ , EB-10S ⁽¹⁾	PG 64-34 HRD
EB-10C (Correction / Entrée résidentielle)	PG 58-28
ESG-10 (Planche d'essai / Chaussée inversée)	PG 70-22

Note 1 : Le PG 58-34 est utilisé pour le mélange EB-10S et dans certaines conditions pour le EG-10 et ESG-10,.

MATÉRIAUX UTILISÉS PAR LA VILLE DE QUÉBEC

MATÉRIAUX RÉCUPÉRÉS DANS LE MÉLANGE

Types d'enrobés	% max. permis
GB-20VQ	Jusqu'à 50 % si l'usine le permet*
EB-20, EB-14, GB20 en couche de base	20 %
EB-10S, EB-10C	20 %
ESG-10, EG-10	20 %

* Actuel 20 à 25 % de fraisat



MATÉRIAUX UTILISÉS À LA VILLE DE QUÉBEC

GRAVE BITUME GB-20VQ

Tamis	Pourcentage passant
28 mm	100
20 mm	96-100
14 mm	75-90
5 mm	40-60
1,25 mm	20-36
315 µm	10-20
80 µm	3-9



MATÉRIAUX UTILISÉS À LA VILLE DE QUÉBEC

GRAVE BITUME GB-20VQ

Stabilité « Marshall » (N)	9 000 min.
% de stabilité retenu	65 % min.
Compacité	92 % de la densité maximale
Teneur en bitume	3,75 % minimum

MATÉRIAUX UTILISÉS À LA VILLE DE QUÉBEC

ÉPAISSEUR DES MÉLANGES

Type de mélange	Épaisseur (mm)		
	Min.	Moy.	Max.
Base GB-20VQ/GB-20/EB-20	80	80-110	220
Base EB-14/ESG-14	60	70	140
Surface ESG-10/EB-10S/EG-10	40	50	60
Couche unique EB-14/ESG-14	70	70	80
Correction EB-10C	20	Variable	



UTILISATION D'UN VTM EN MILIEU URBAIN

BUT : Évaluation de l'homogénéité de la pose des enrobés en milieu urbain à l'aide d'un véhicule de transfert des matériaux (VTM)

MÉTHODE : Utilisation de la thermographie. Prise de photos à tous les dix (10) mètres



UTILISATION D'UN VTM EN MILIEU URBAIN

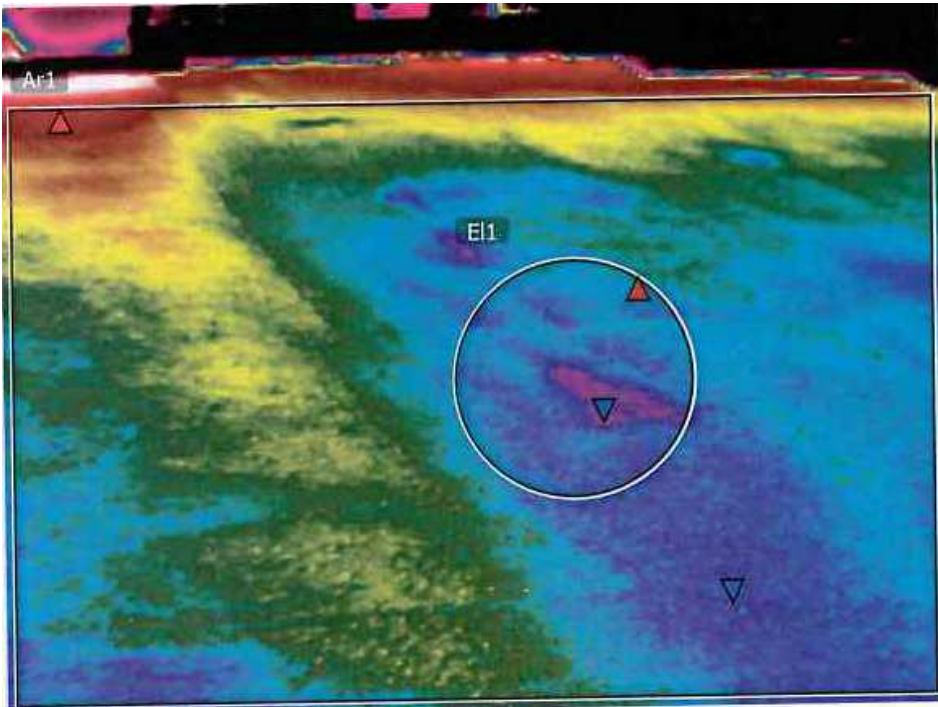
PROJETS ÉTUDIÉS :

- ➡ Rue Einstein : Chainage 1 + 248 à 0+000 (± 250 m)
- ➡ Rue Michelet : 0 + 123 à 0+470 (± 350 m)
- ➡ Boulevard Henri-Bourassa (hors contrat / avec VTM)
- ➡ Chemin Sainte-Foy (hors contrat / sans VTM)

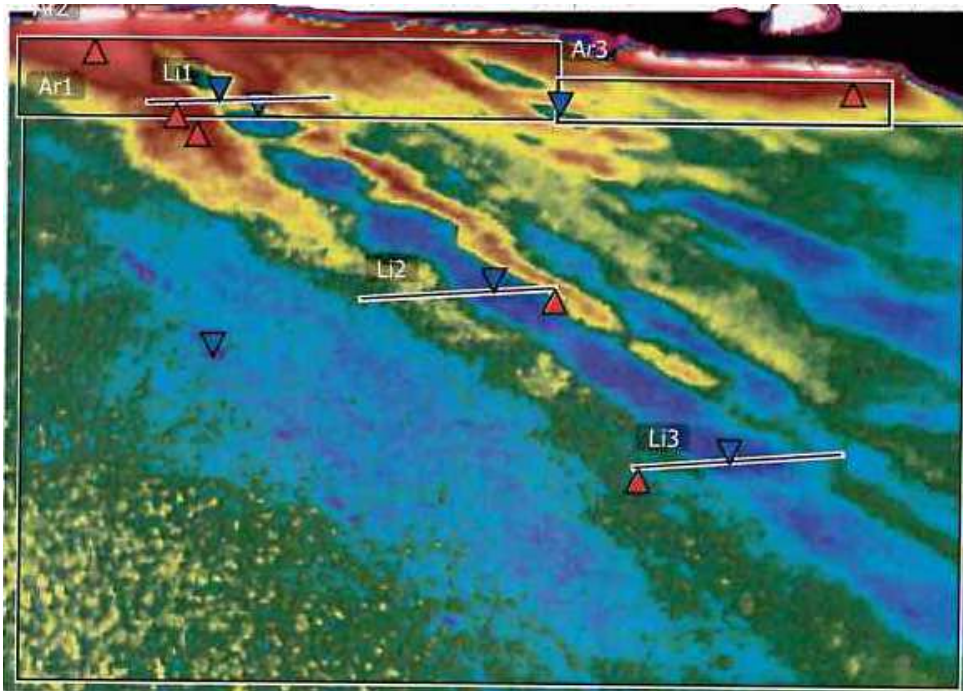
UTILISATION D'UN VTM EN MILIEU URBAIN

	Rue Einstein avec VTM	Rue Michelet sans VTM
Écart température moyenne	32° C	35° C
Écart minimum (Min/Max)	14° C	20° C
Écart maximum (Min/Max)	87° C	54° C
Zones froides	< 100° C (6)	< 100° C (2)
Arrêt finisseur	Observable	Observable
Ségrégation	Observable	Non observable

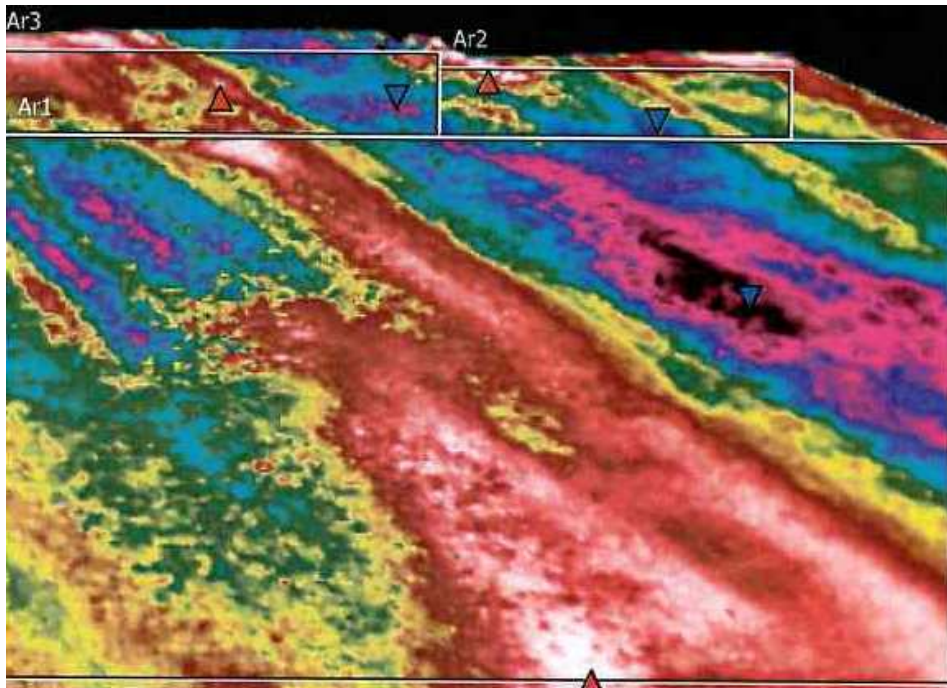
UTILISATION D'UN VTM EN MILIEU URBAIN – RUE EINSTEIN



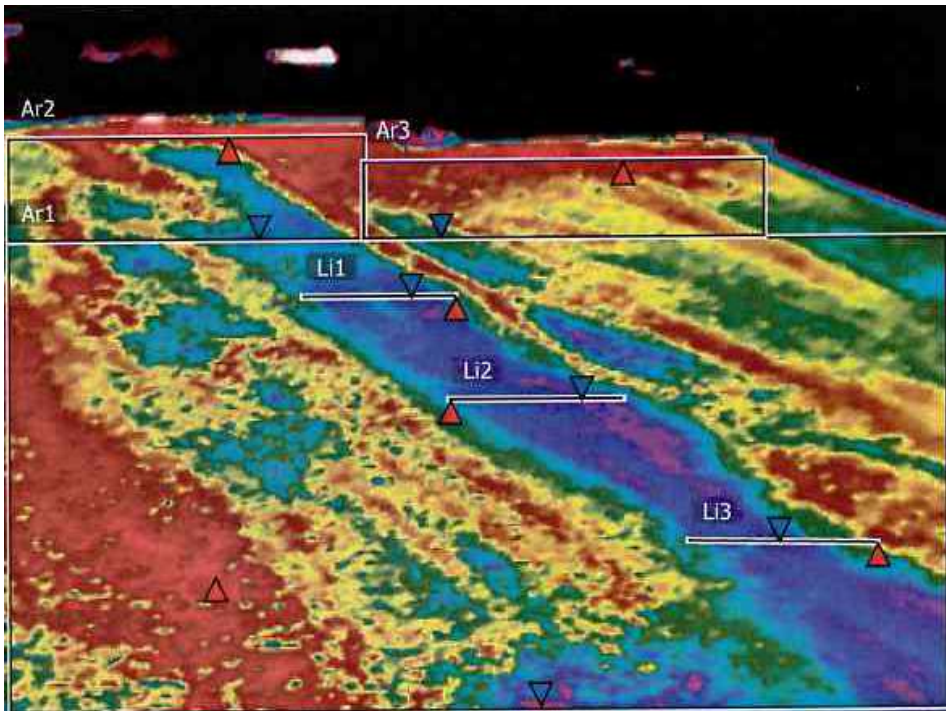
UTILISATION D'UN VTM EN MILIEU URBAIN – RUE EINSTEIN



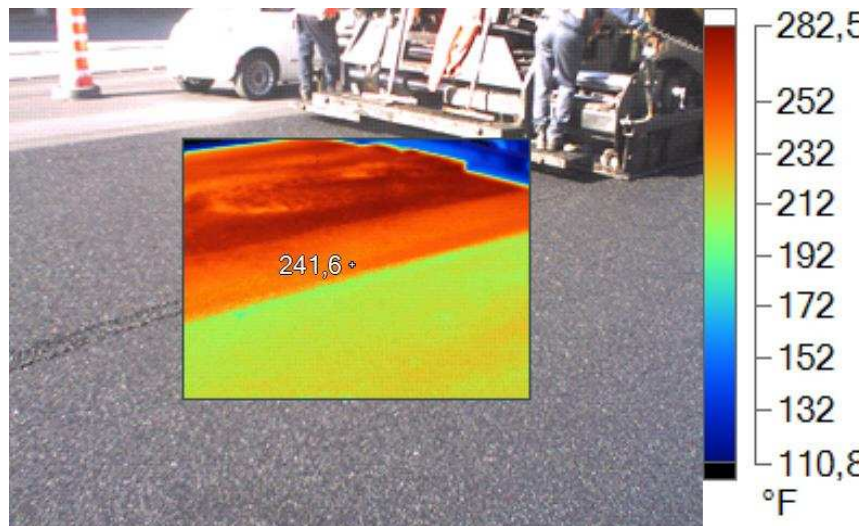
UTILISATION D'UN VTM EN MILIEU URBAIN – RUE MICHELET



UTILISATION D'UN VTM EN MILIEU URBAIN – RUE MICHELET



UTILISATION D'UN VTM EN MILIEU URBAIN – BOULEVARD HENRI-BOURASSA

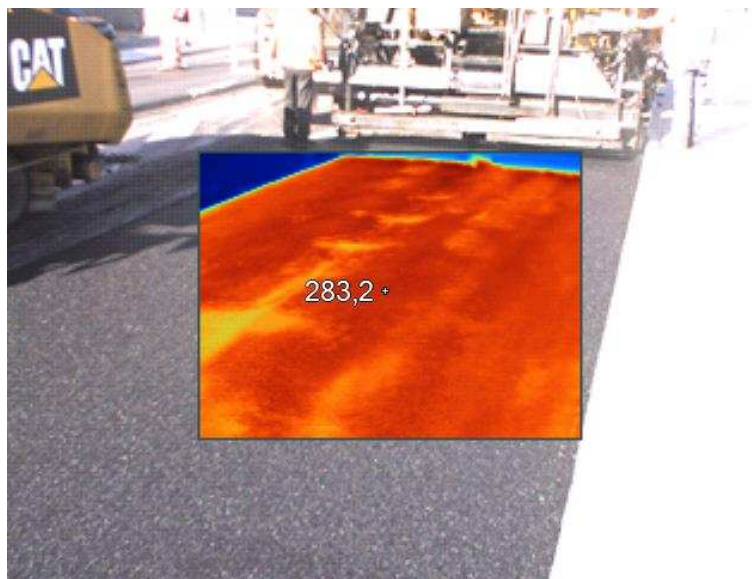


IR20141002_0188.is2
02/10/2014 15:25:41



Image en lumière visible

UTILISATION D'UN VTM EN MILIEU URBAIN – BOULEVARD HENRI-BOURASSA



IR20141002_0189.is2
02/10/2014 15:26:21

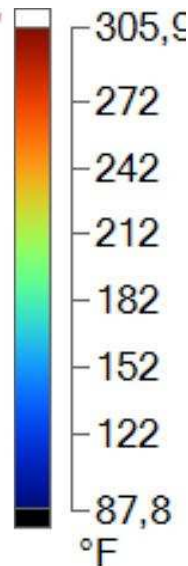


Image en lumière visible

UTILISATION D'UN VTM EN MILIEU URBAIN – BOULEVARD HENRI-BOURASSA

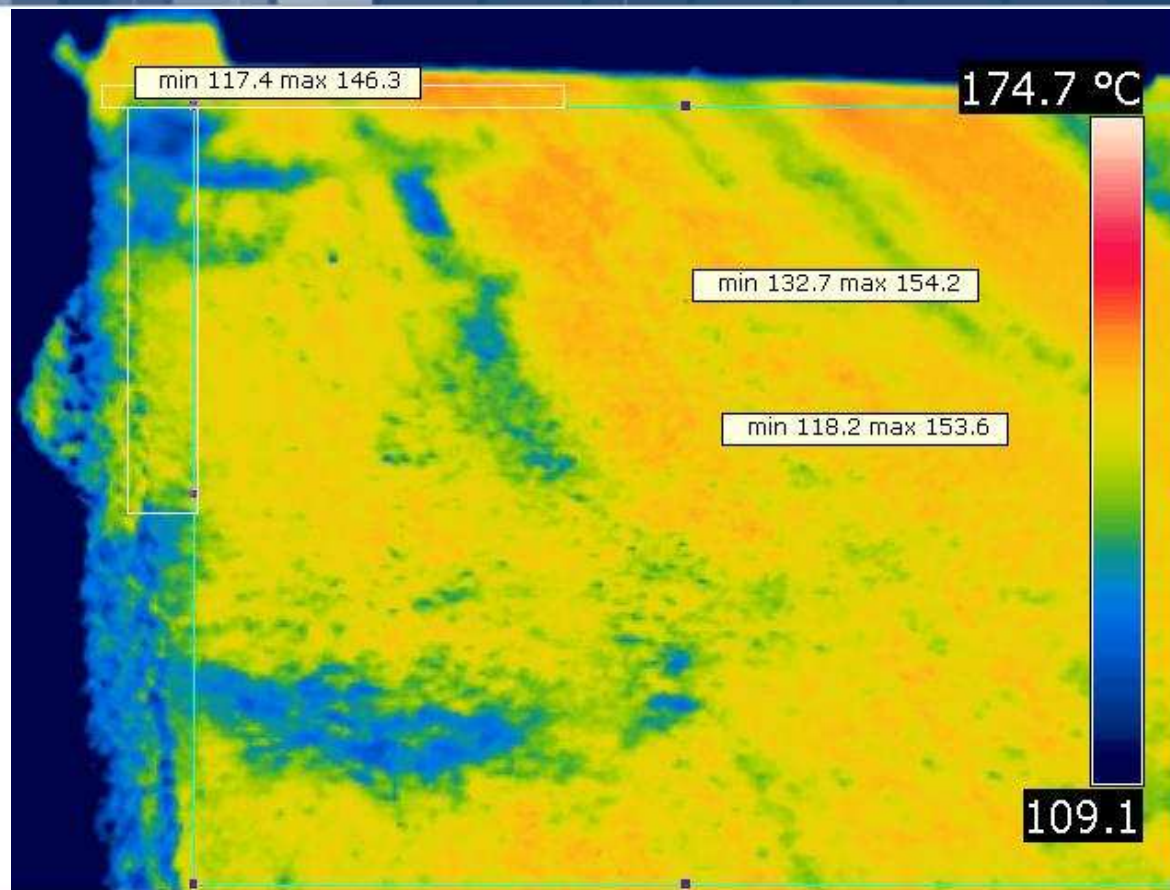


IR20141002_0190.is2
02/10/2014 15:33:01

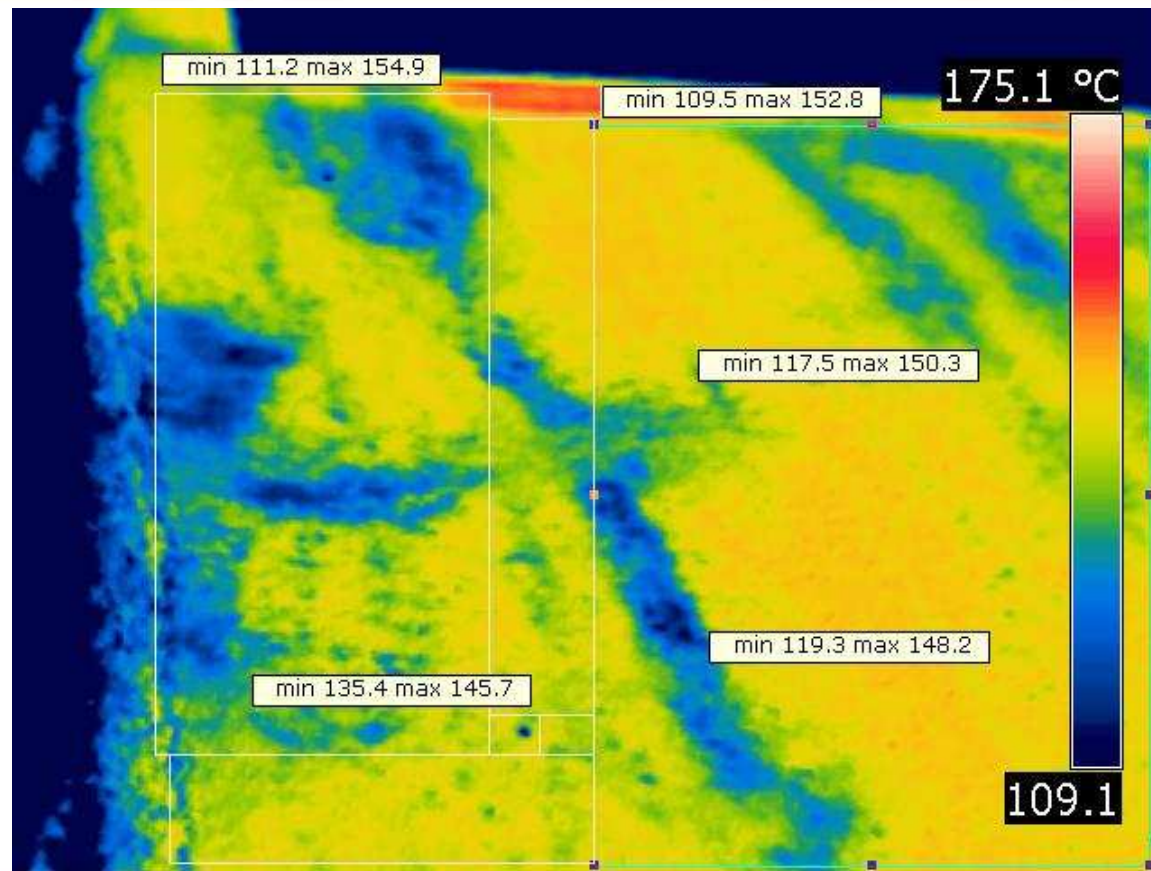


Image en lumière visible

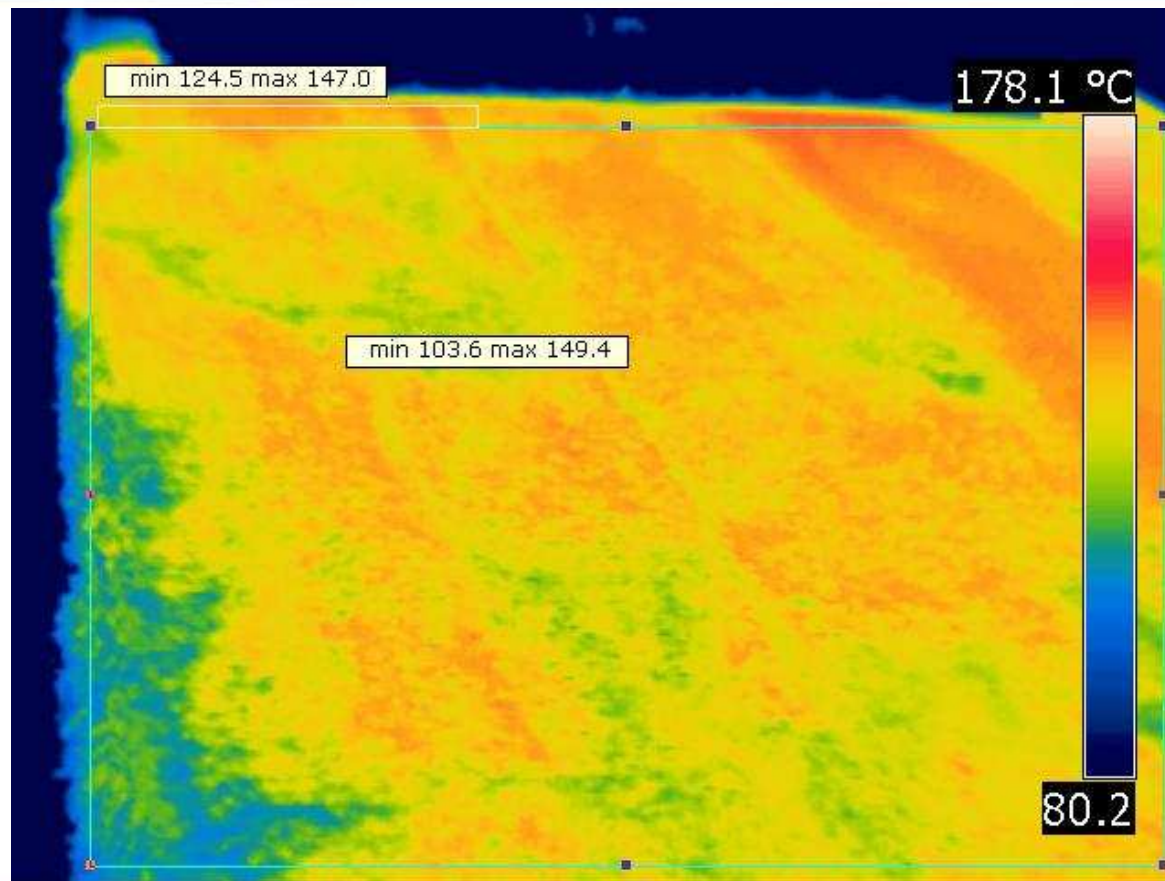
UTILISATION D'UN VTM EN MILIEU URBAIN – CHEMIN SAINTE-FOY



UTILISATION D'UN VTM EN MILIEU URBAIN – CHEMIN SAINTE-FOY



UTILISATION D'UN VTM EN MILIEU URBAIN – CHEMIN SAINTE-FOY





UTILISATION D'UN VTM EN MILIEU URBAIN

- ➡ VTM efficace en mode continue
- ➡ VTM moins efficace en mode arrêt fréquent
 - Intersection
 - Puisard – regard
 - Approvisionnement (milieu urbain)



UTILISATION DES ENROBÉS TIÈDES

Réalisation de trois projets en 2011

- ➡ Rue Borne (900 T + EB-10S)
- ➡ Boulevard Henri-Bourassa (850 T + EB-10S)
- ➡ Rue Pincourt (950 T + EB-10S)

UTILISATION DES ENROBÉS TIÈDES RUE BORNE



UTILISATION DES ENROBÉS TIÈDES RUE BORNE





UTILISATION DES ENROBÉS TIÈDES

Observations :

- Comportement comparable au pavage chaud (2011)
- Mêmes problématiques (fissures)

Commentaires :

De 2011 à 2013 : aucun autre travail n'a été réalisé compte tenu des coûts élevés

En 2014 : La Ville donne le choix à l'entrepreneur d'utiliser des enrobés tièdes

UTILISATION DES ENROBÉS TIÈDES BOULEVARD HENRI-BOURASSA



UTILISATION DES ENROBÉS TIÈDES BOULEVARD HENRI-BOURASSA





PROGRAMME D'ENTRETIEN

La Ville de Québec possède deux (2) programmes d'entretien de chaussées :

1. **PEPC** : Programme d'entretien planifié des chaussées
2. **PRIS** : Programme de réhabilitation des infrastructures de surface



PROGRAMME D'ENTRETIEN - PEPC

- ➔ Secteur ciblé par les Travaux publics et le relevé de surface (caméra)
- ➔ Chaussée qui date en général entre 5 et 10 ans
- ➔ Planage de 50 mm d'enrobés bitumeux et remise de la nouvelle couche
- ➔ On procède également au planage des fissures (surplanage).



PROGRAMME D'ENTRETIEN - PRIS

- ➔ Secteur ciblé par les relevés de surface et une campagne de forages (10 000 sondages entre 2014 et 2016)
- ➔ Utilisé dans les chaussées à faible débit
- ➔ La chaussée doit avoir un minimum de 250 mm de fondation granulaire (MG-20 et/ou l'équivalent)
- ➔ La technique consiste à enlever l'épaisseur totale du pavage, reprofiler au besoin et remettre une nouvelle couche d'enrobés bitumineux



MERCI !

