

CONSORTIUM
DESSAU

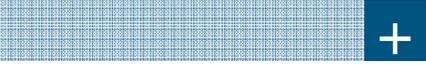


Réfection du pont Jolicoeur au-dessus du canal de l'Aqueduc à Montréal

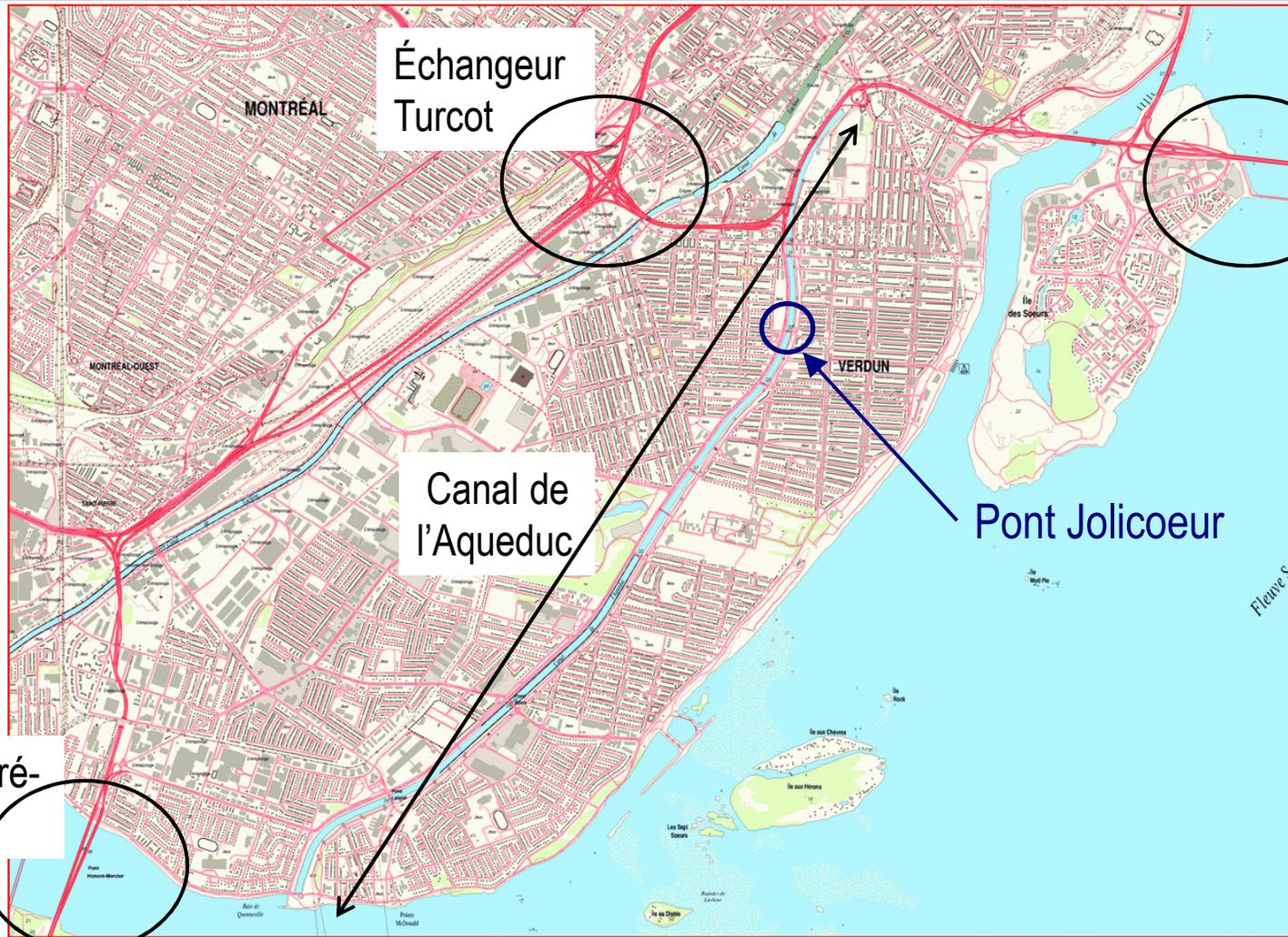
Jimmy Fortier, ing., M. Eng., Dessau

Plan de la présentation



-  Localisation et présentation de la structure
-  Inspection et évaluation de la capacité portante
-  Avant-projet définitif
-  Conception et réalisation des travaux
-  Rendu architectural et remerciements

+ Localisation de la structure



Pont Champlain

Pont Jolicoeur

Pont Honoré-Mercier

Échangeur Turcot

Canal de l'Aqueduc

+ Description de la structure



- + Pont en arc en béton armé à tablier inférieur
- + Propriétaire : Ville de Montréal
- + Construit en 1932
- + Canal de l'Aqueduc
- + Lignes aériennes à haute tension 315 kV
- + Station de métro Jolicoeur

4

+ Description de la structure



- + Pont en arc en béton armé à tablier inférieur
- + Propriétaire : Ville de Montréal
- + Construit en 1932
- + Canal de l'Aqueduc
- + Lignes aériennes à haute tension 315 kV
- + Station de métro Jolicoeur

5

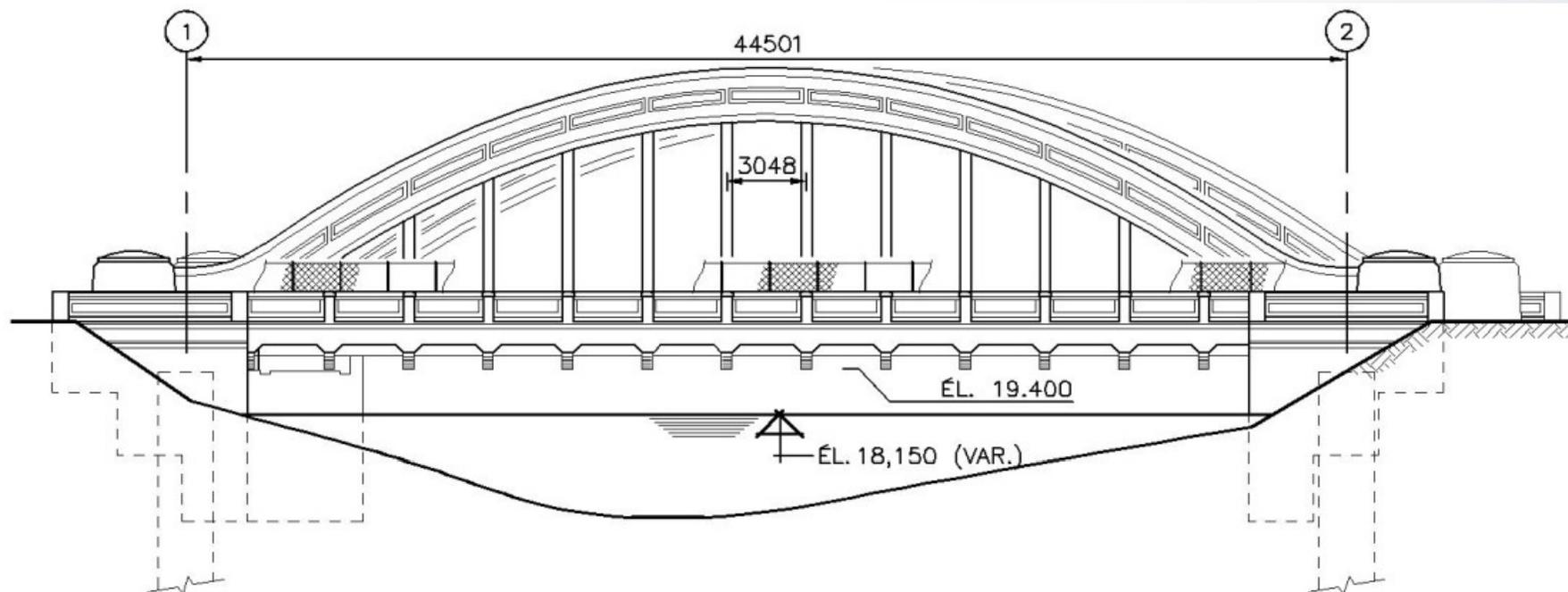
CONSORTIUM

DESSAU



SNC • LAVALIN

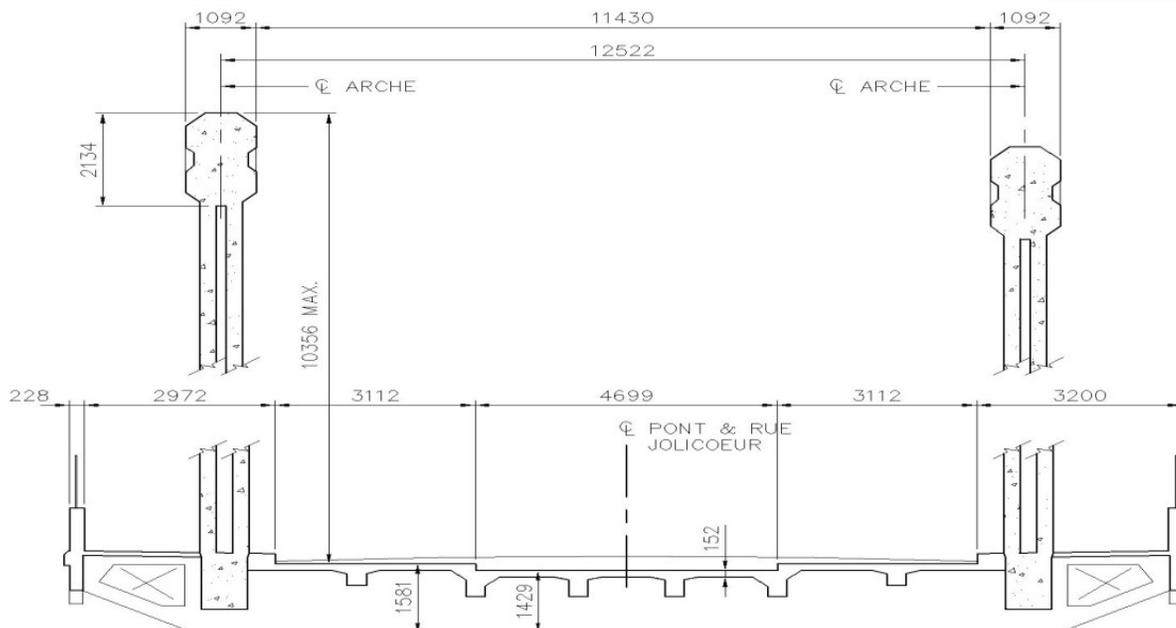
+ Description de la structure



- + Longueur totale de 52,5 mètres
- + Portée de 44,5 mètres
- + Biais de 13°
- + Tablier appuyé sur quatre appareils d'appui

6

+ Description de la structure

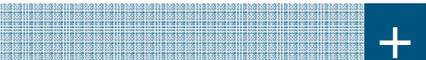
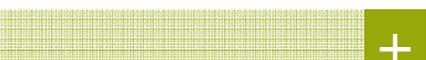


- + Largeur hors-tout de 17,3 mètres
- + Largeur carrossable de 10,9 mètres
- + Hauteur maximale des arches : 10,4 mètres
- + 19 traverses espacées au 3,05 mètres



Plan de la présentation



-  Localisation et présentation de la structure
-  Inspection et évaluation de la capacité portante
-  Avant-projet définitif
-  Conception et réalisation des travaux
-  Rendu architectural et remerciements

+ Inspection de la structure

Suspentes et arches



- + Les dommages étaient localisés dans la partie inférieure des suspentes et des arches
- + Les surfaces endommagées représentaient une superficie inférieure à 10 m²



+ Inspection de la structure

Dalle de tablier et longerons

-575	-613	-504	-646	-599	-448	-400	-548	-735	-508	-417	-569	-492	-553	-369	-449	-307	-532	-598
-621	-640	-596	-625	C-1 -665	-582	-432	-433	-432	-548	-482	C-4 -597	-634	-570	-495	-409	-380	-497	-582
-593	-487	-577	-537	-634	-559	-523	-515	-560	-529	-545	-593	-680	-578	-542	-493	-478	-379	-561
-356	-495	-493	-680	-458	-308	-420	-480	C-2 -280	-535	C-3 -289	-364	-553	-491	C-5 -175	-280	-272	C-6 -171	-241

Relevé du potentiel de corrosion de la dalle de tablier (2008)



Dalle de tablier



Longerons

10

+ Inspection de la structure

Traverses et tirants



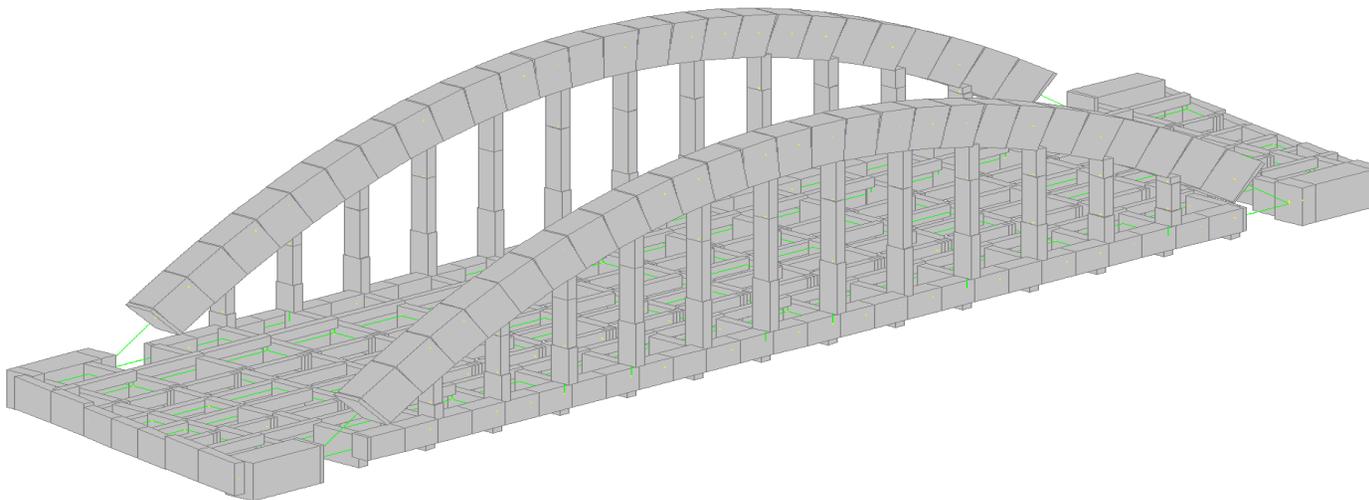
- + Délaminage, éclatements et traces d'efflorescence sur les traverses et tirants
- + Les surfaces endommagées représentaient 20 à 30% des surfaces totales

11

+ Évaluation de la capacité portante du tablier

Hypothèses

- + Évaluation dans le cadre de l'avant-projet définitif
- + Arches, tirants, suspentes et traverses évalués
- + Résistance à la compression du béton (f'_c) : 50 MPa
- + Limite élastique de l'acier d'armature (f_y) : 230 MPa
- + Modélisation du tablier par grillage



12

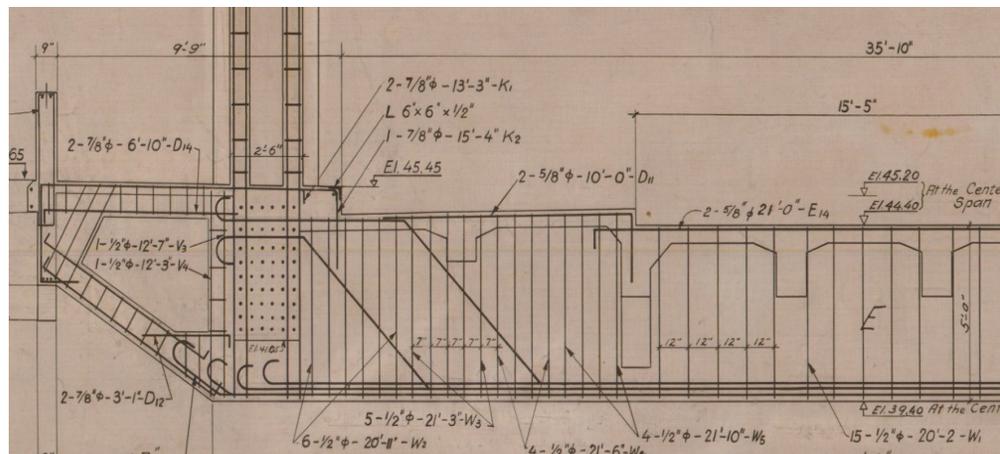
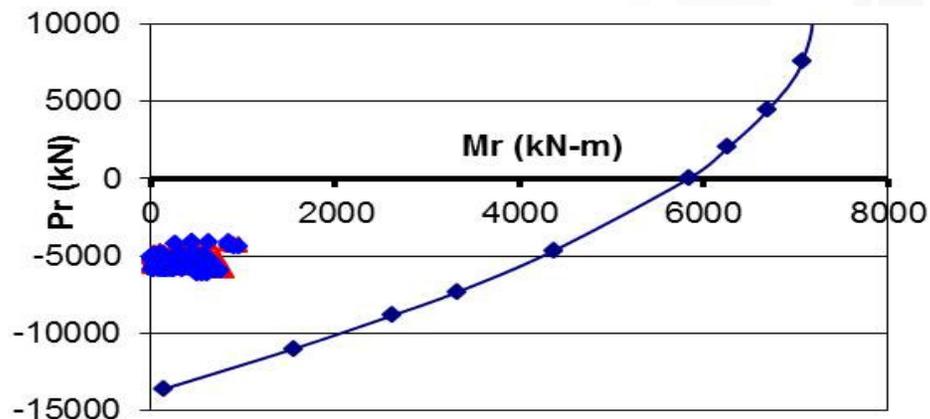
+ Évaluation de la capacité portante du tablier

Arches, tirants et suspentes

- + Courbes d'interaction utilisées
- + Suspentes : $F > 2$
- + Tirants : $F > 3$
- + Arches : $F > 4$

Traverses

- + Cisaillement évalué à la face des suspentes et du tirant
- + Étriers inclinés négligés
- + Traverses : $F > 1$ (calculs conservateurs)



CONSORTIUM

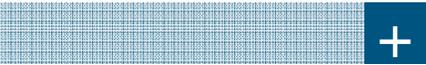
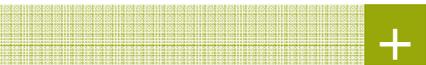
DESSAU



SNC • LAVALIN

Plan de la présentation



-  Localisation et présentation de la structure
-  Inspection et évaluation de la capacité portante
-  **Avant-projet définitif**
-  Conception et réalisation des travaux
-  Rendu architectural et remerciements

+ Avant-projet définitif

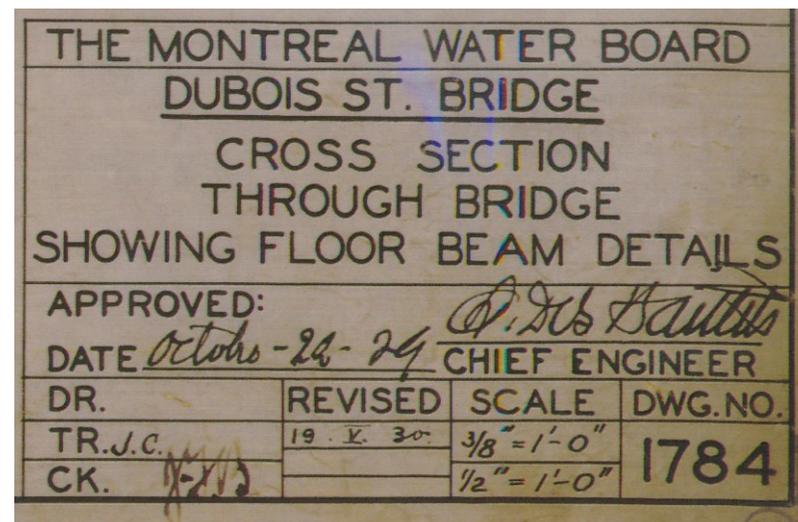
Valeur patrimoniale

- + Pont évalué en 2009 avec le manuel d'évaluation de la valeur patrimoniale des ponts du Québec publié par le MTQ (version 2006)
- + Pont en arc en béton armé de type « bow-string »
- + Deux spécimens au Québec
- + Conçu par Charles-J. Des Bailleurs
- + Plus longue travée au Québec (44,5 m)
- + Plus long au Québec (52,5 m)

Résultat :

Indice patrimonial : 81

Classe d'indice : élevée (2009)



+ Avant-projet définitif

Option 1 : Réfection majeure de la structure

- + Reconstruction complète de la dalle de tablier et des longerons
- + Réparation des traverses et des tirants
- + Élargissement des trottoirs en porte-à-faux
- + Durée de vie prolongée de 35 ans
- + Coût avec les travaux connexes: 4,5 M\$

Option 2 : Reconstruction du pont

- + Aucune pile dans le canal de l'Aqueduc
- + Pont en arc en acier à tablier inférieur
- + Mise aux normes des largeurs de voies
- + Rehaussement aux approches de 40 cm
- + Coût approximatif : 16 M\$



+ Avant-projet définitif

Étude économique

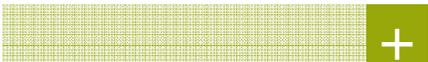
- + Étude réalisée sur une période de 50 ans en considérant les coûts d'entretien (enrobé, membrane, joints de tablier, etc);
- + Elle considère la valeur résiduelle du pont à la fin de la période de référence;
- + Taux d'escompte considéré : 4,5%;
- + Conclusion : l'option de réfection du pont engendre des coûts deux fois moins importants en dollars d'aujourd'hui.

Recommandation du consortium et choix de la Ville de Montréal :

Réfection majeure du pont Jolicoeur

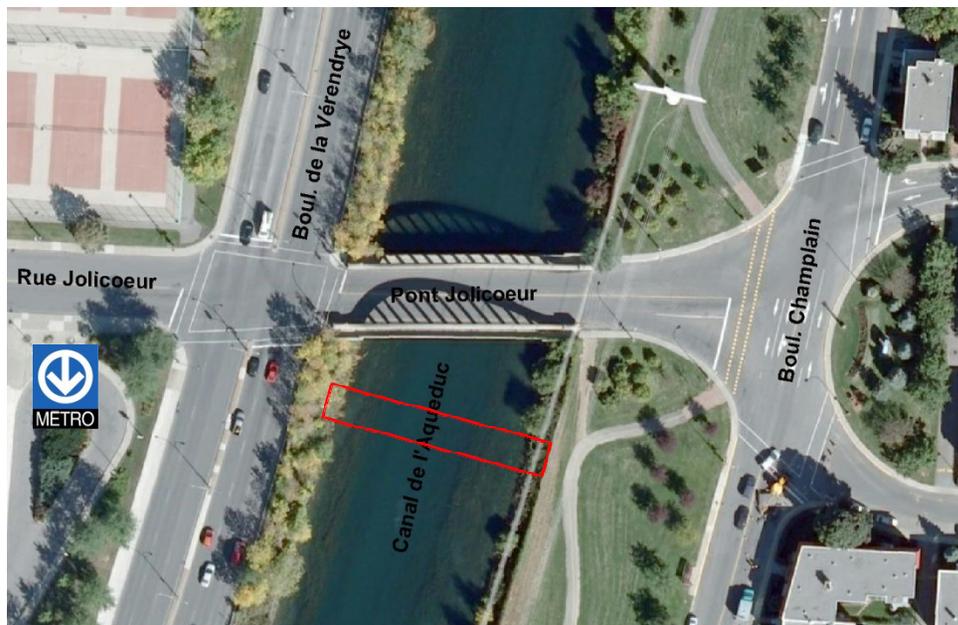
Plan de la présentation



-  Localisation et présentation de la structure
-  Inspection et évaluation de la capacité portante
-  Avant-projet définitif
-  **Conception et réalisation des travaux**
-  Rendu architectural et remerciements

+ Conception et réalisation

Contraintes des travaux



- + Exigence de maintenir un lien piétonnier
- + Possibilité de fermer le pont à la circulation
- + Pont piétonnier temporaire difficilement réalisable



9

CONSORTIUM

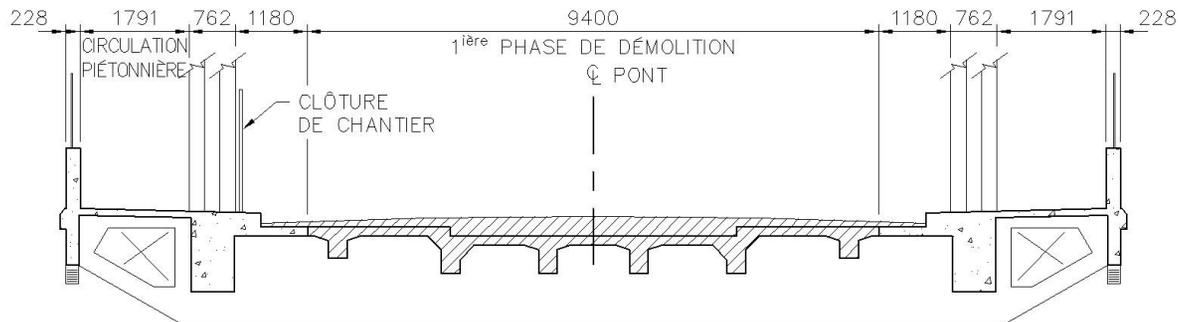
DESSAU



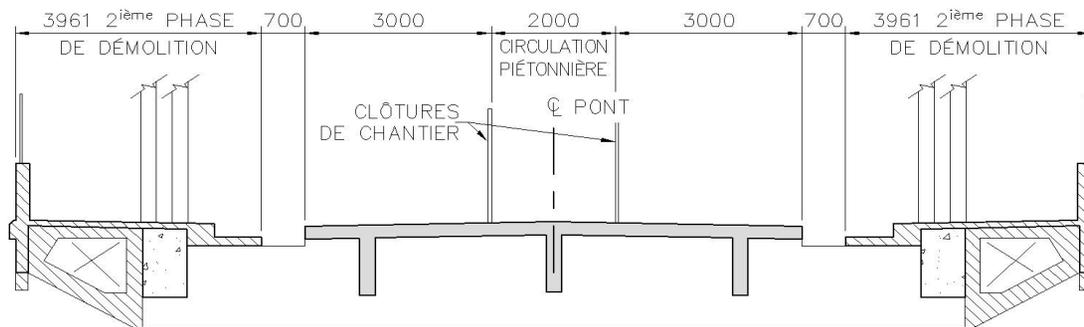
SNC • LAVALIN

+ Conception et réalisation

Phasage des travaux



Première phase de démolition

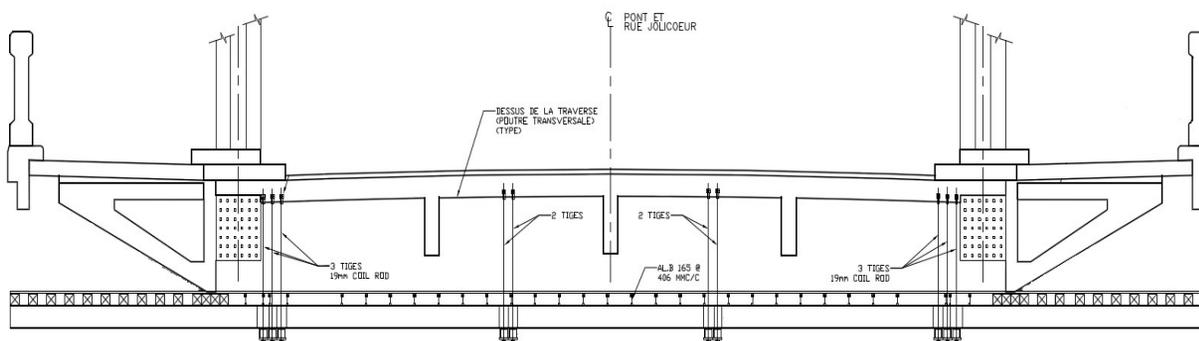


Deuxième phase de démolition



+ Conception et réalisation

Démolition – mesures de protection environnementale



- + Gestion des débris de démolition
- + Contrôle de l'émission des particules
- + Gestion des eaux pluviales
- + Estacades flottantes et rideaux filtrants en amont et en aval des travaux
- + Nettoyage des embarcations certifié par un biologiste et interdiction des moteurs à essence
- + Protection des rives du canal de l'Aqueduc



CONSORTIUM

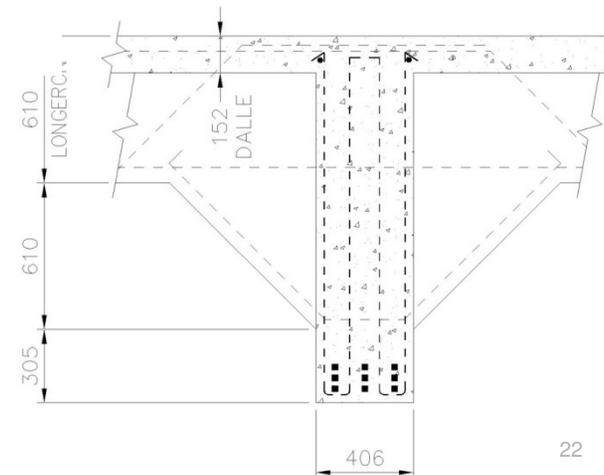
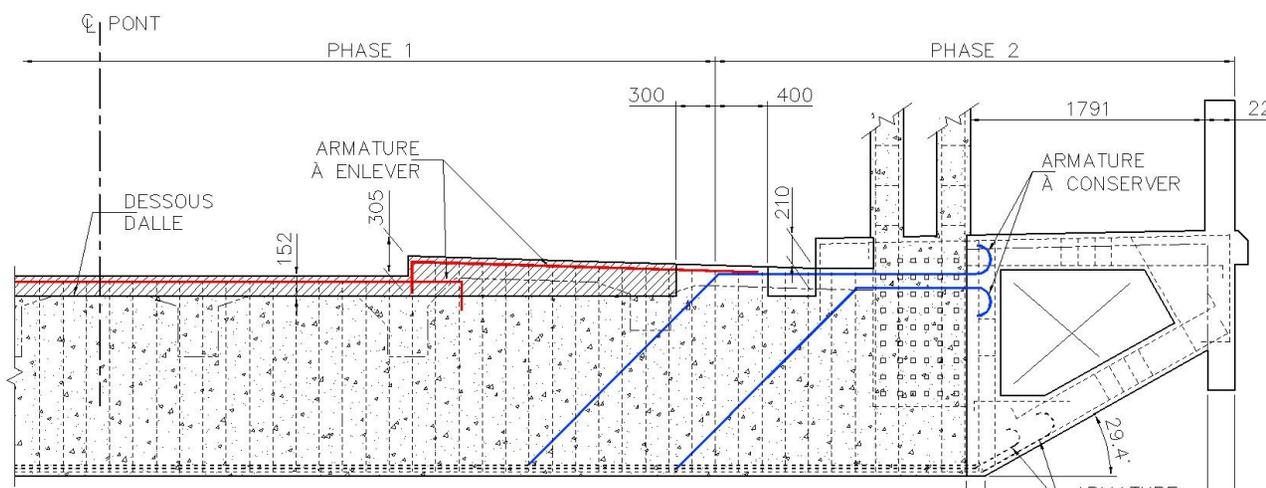
DESSAU



SNC • LAVALIN

+ Conception et réalisation

Démolition



- + Démolition d'une épaisseur variable (150 à 300 mm)
- + Aucune armature dans la partie supérieure des traverses à l'exception des barres inclinées
- + La flexion négative est reprise par les barres inclinées

22

CONSORTIUM

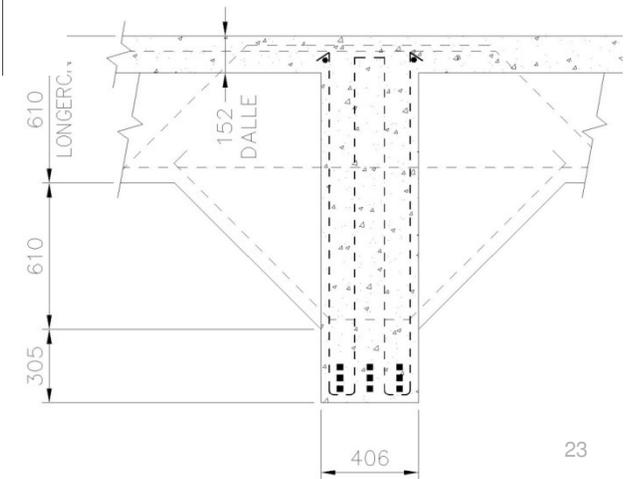
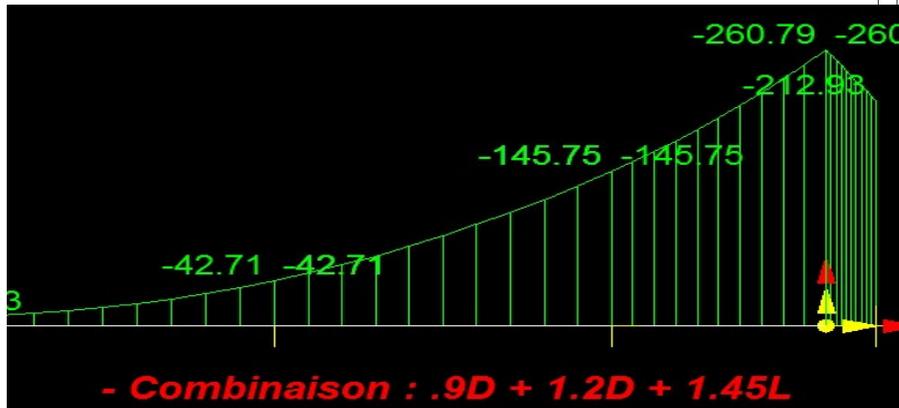
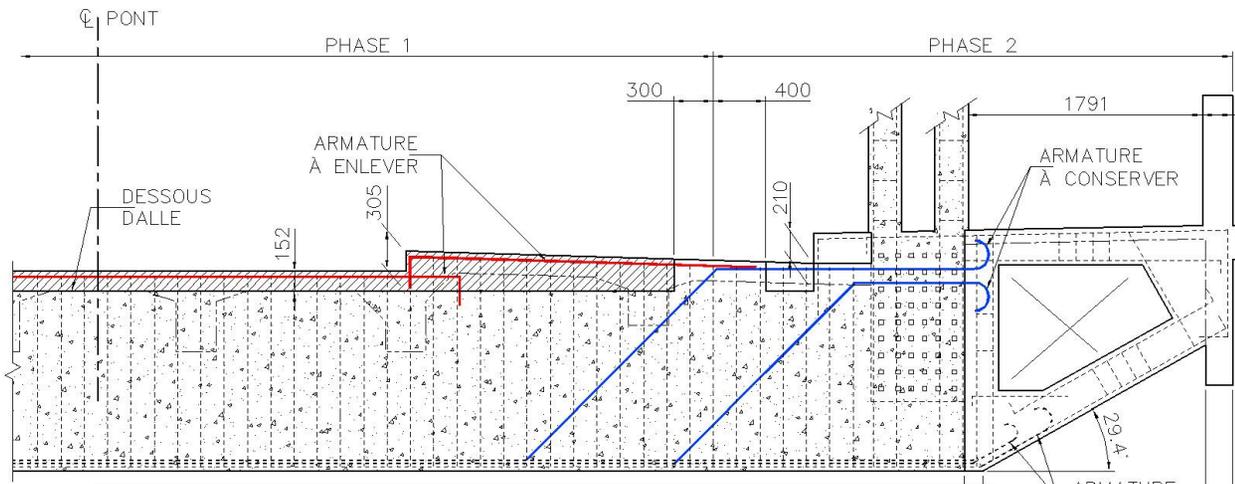
DESSAU



SNC • LAVALIN

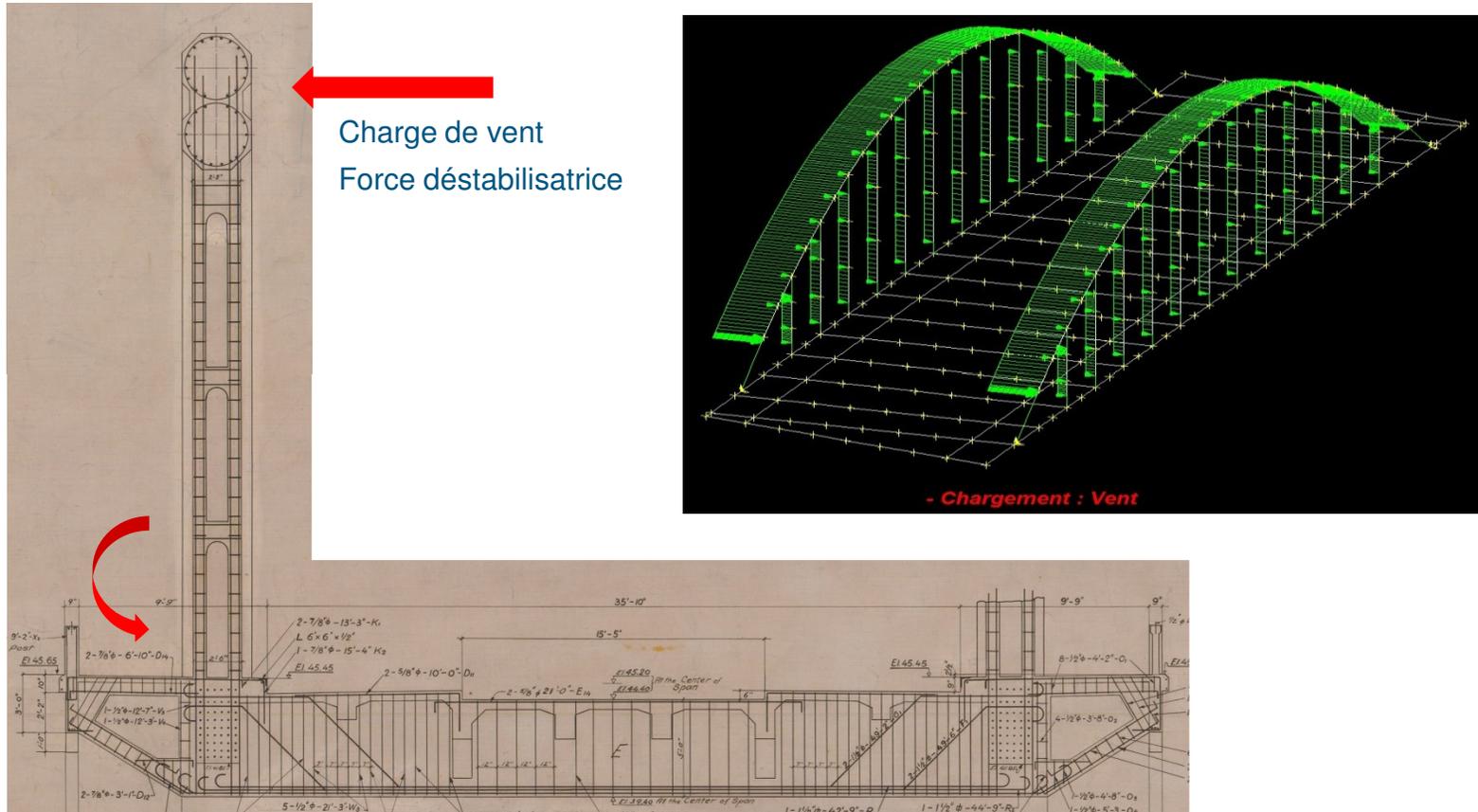
+ Conception et réalisation

Démolition



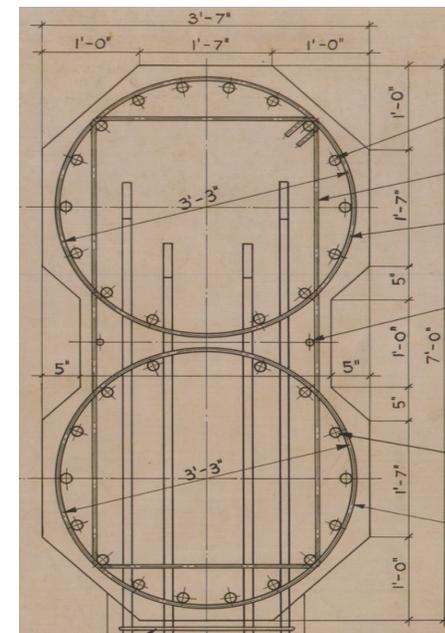
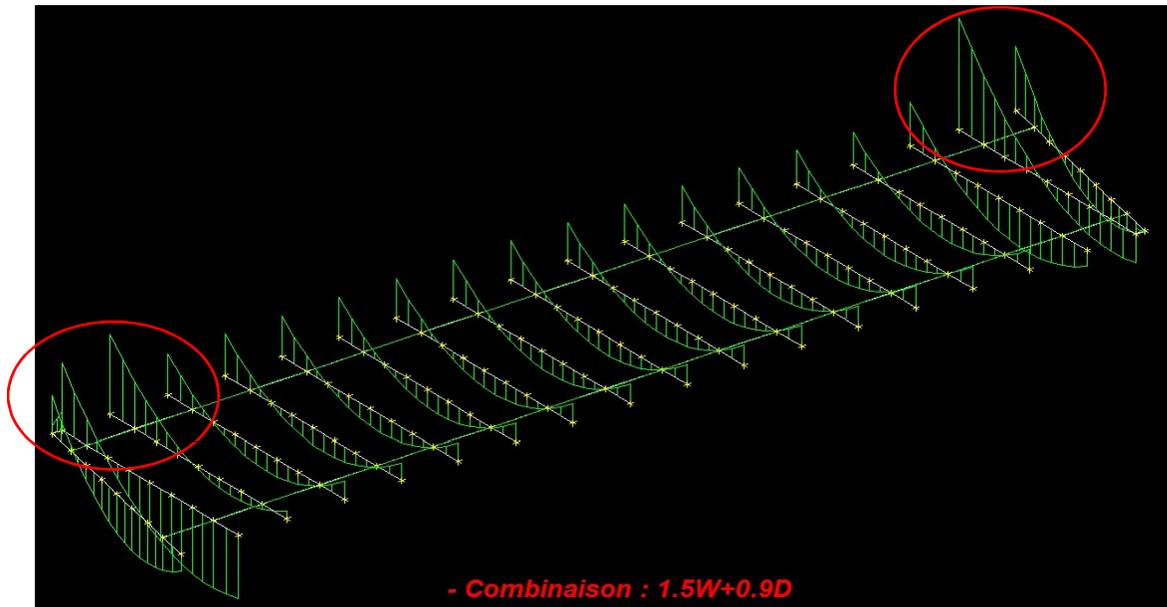
+ Conception et réalisation

Stabilité latérale des arches pendant les travaux



+ Conception et réalisation

Stabilité latérale des arches pendant les travaux

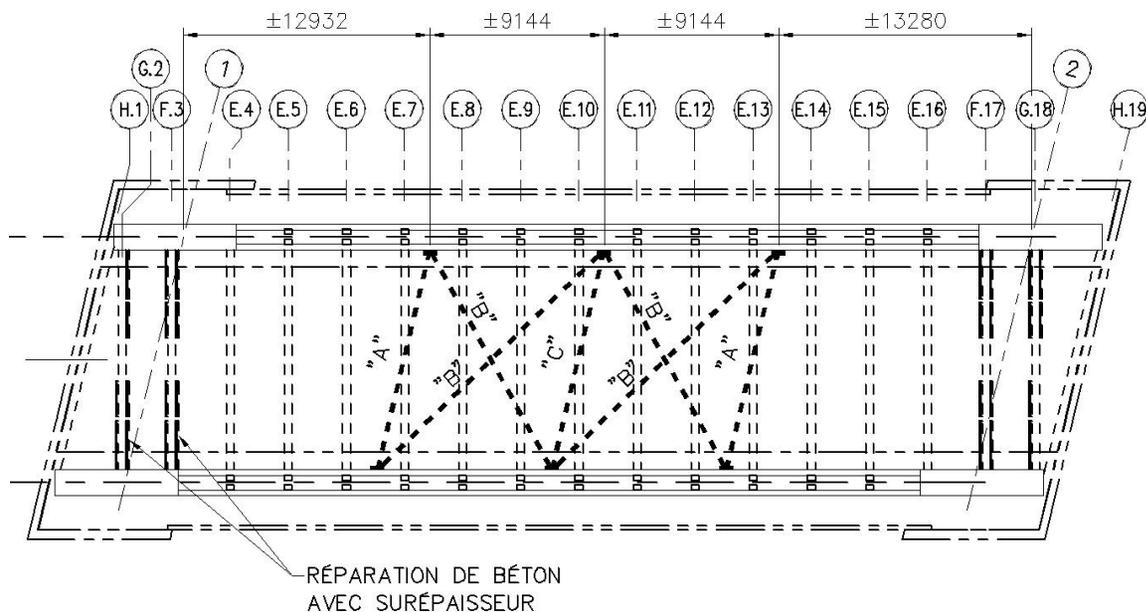


- + Les charges latérales augmentent la flexion négative dans les traverses, et ce, de façon significative aux extrémités du pont
- + Aucune armature de flexion dans le haut des traverses : mécanisme d'effondrement fragile

25

+ Conception et réalisation

Stabilité latérale des arcs pendant les travaux

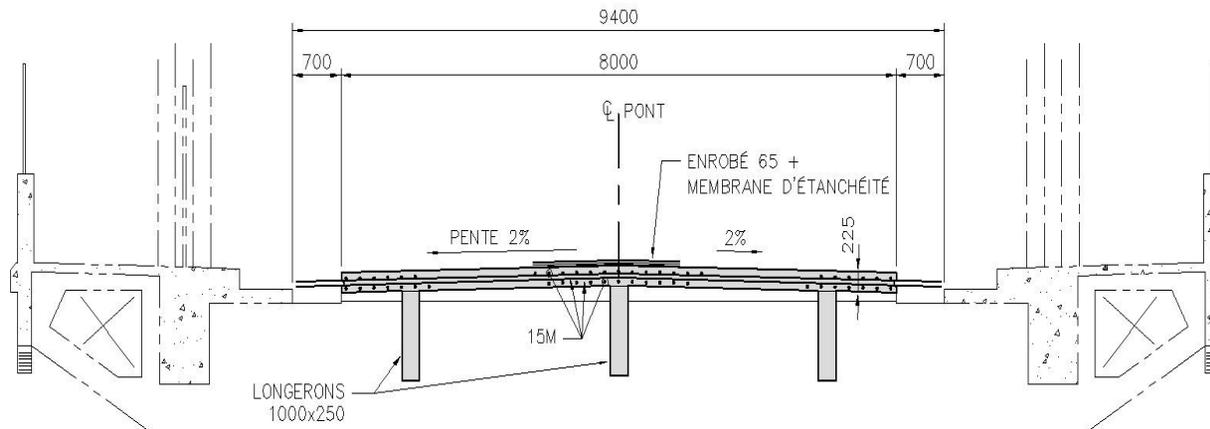


- + Contreventements temporaires dans la partie centrale des arcs
- + Réparation avec surépaisseur dans la partie supérieure de 4 traverses



+ Conception et réalisation

Construction de la dalle de tablier des voies carrossables



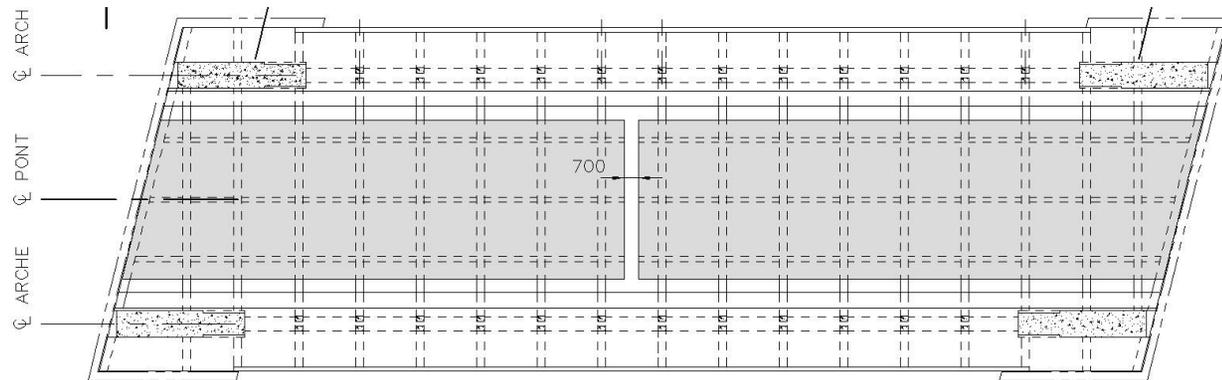
- + Construction de la dalle des voies carrossables en deux phases transversales
- + Dalle de tablier d'une épaisseur de 225 mm
- + Rehaussement du profil de 250 mm au centre du pont
- + Construction de trois nouveaux longerons



27

+ Conception et réalisation

Construction de la dalle de tablier des voies carrossables

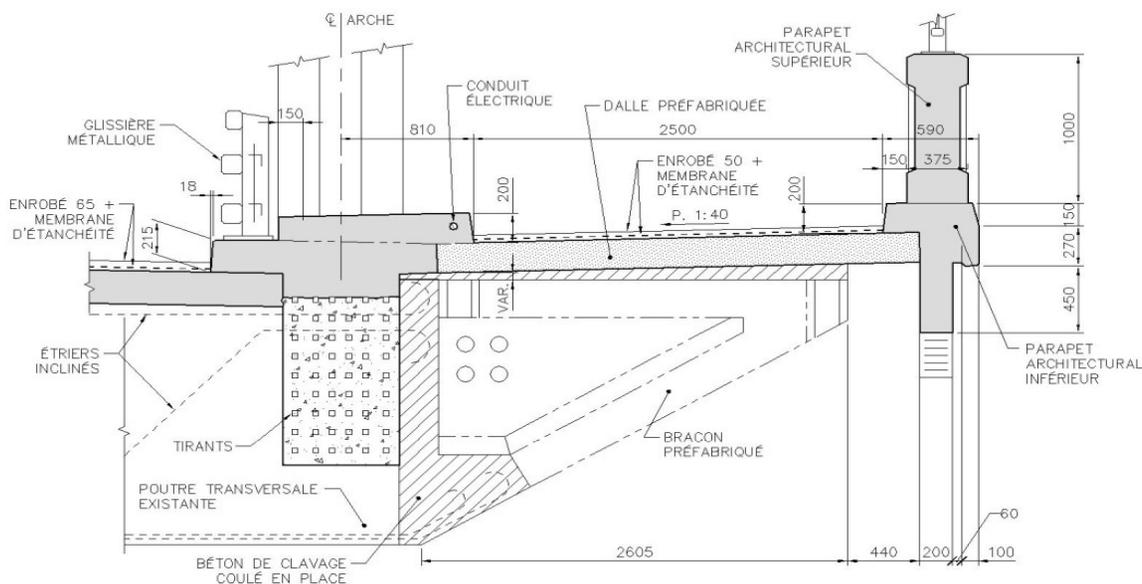


+ Ouverture laissée en place dans les longerons au centre du pont pendant les travaux



+ Conception et réalisation

Reconstruction des trottoirs en porte-à-faux



- + Élargissement total du pont de 2,9 m
- + Largeur des trottoirs de 2,5 m
- + 24 bracons préfabriqués
- + 22 dalles préfabriquées



+ Conception et réalisation

Bracons préfabriqués



- + Exigence de démolition d'un bracon existant avant le début de la fabrication
- + Épaisseur des semelles : 406 mm
- + Épaisseur de l'âme : 180 mm
- + Sur-largeur pour appuyer les dalles
- + Retrait dans le béton pour conduits futurs



30

+ Conception et réalisation

Dalles préfabriquées

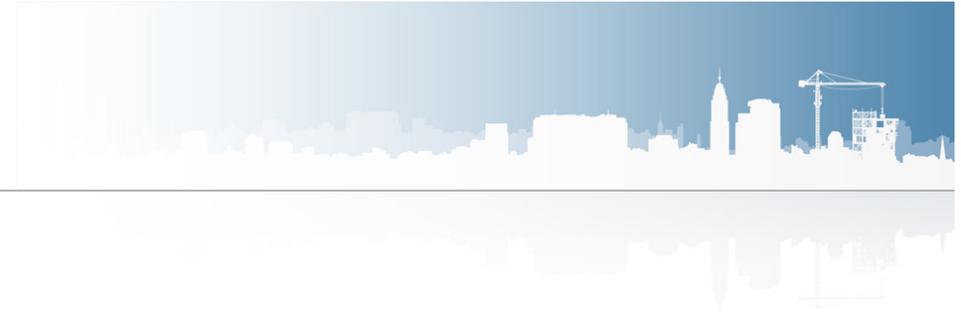


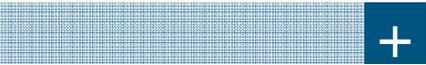
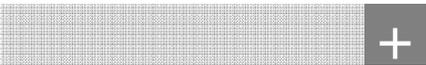
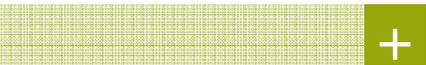
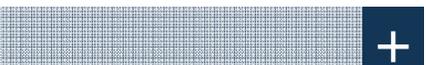
- + Dalle d'une épaisseur de 200 mm
- + Les dalles sont appuyées temporairement avec quatre tiges filetées
- + Joint de clavage entre les dalles et le bracon préfabriqué
- + Les dalles préfabriquées sont reliées à la dalle de tablier des voies carrossables



31

Plan de la présentation



-  Localisation et présentation de la structure
-  Inspection et évaluation de la capacité portante
-  Avant-projet définitif
-  Conception et réalisation des travaux
-  Rendu architectural et remerciements

+ Rendu architectural



Avant les travaux



Après les travaux



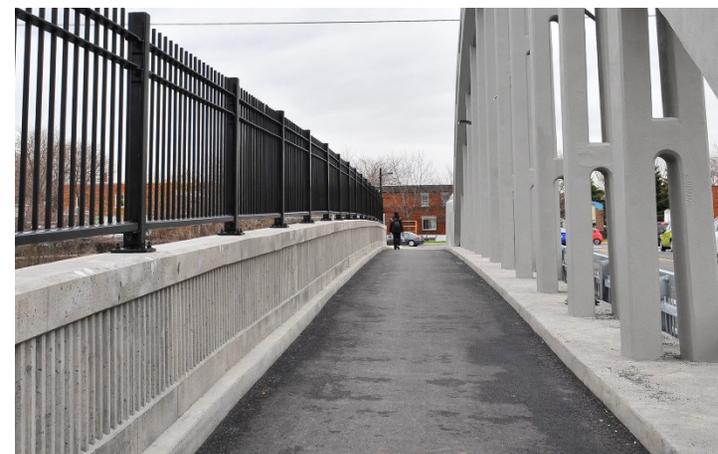
+ Rendu architectural



Avant les travaux



Après les travaux



+ Remerciements

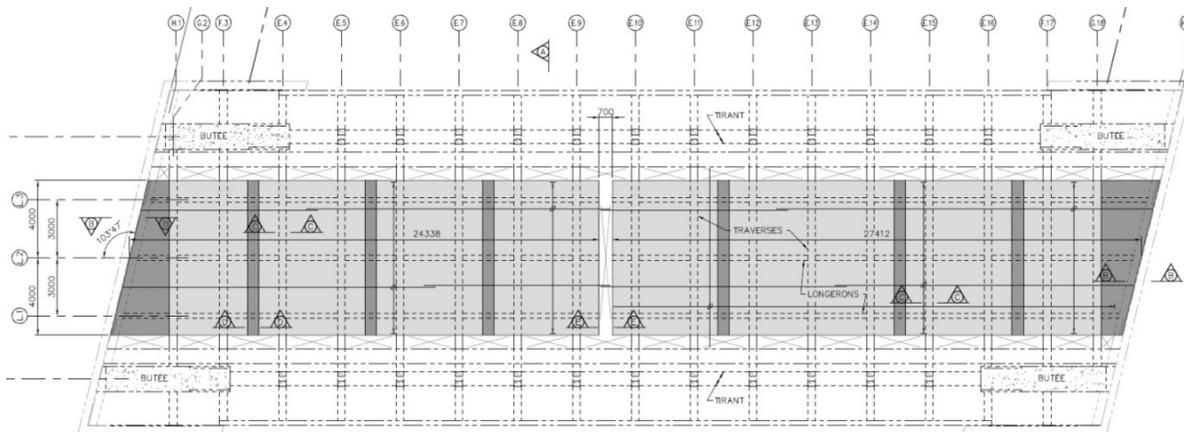
- + Client : Ville de Montréal
- + Architecture : Lacasse Expert-conseil
- + Surveillance des travaux en chantier : CIMA+
- + Entrepreneur : Grands Travaux Soter
- + Les intervenants du consortium Dessau/SNC-Lavalin



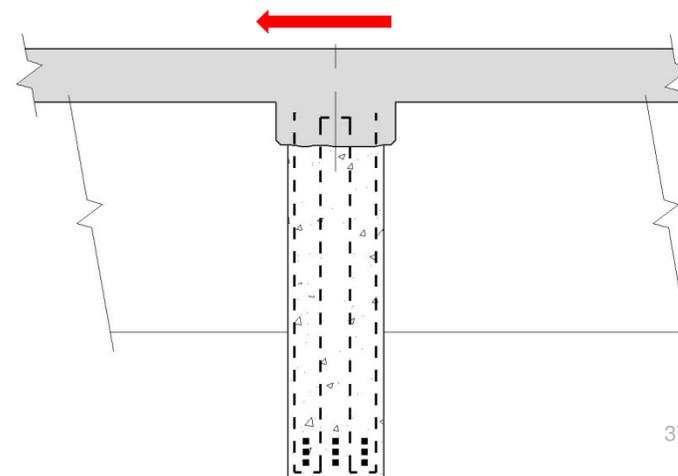
Merci de votre attention

+ Conception et réalisation

Construction de la dalle de tablier des voies carrossables



- + Efforts importants causés dans les traverses par le retrait de la nouvelle dalle de tablier
- + Bétonnage de la dalle par section en laissant des ouvertures de 700 mm



37

CONSORTIUM

DESSAU



SNC • LAVALIN