

TURCOT

Mouloud Gougam, ing., M.Sc.A.
Tony Mailhot, ing., M.Sc.
François Dallaire, ing. jr., M.Sc.A.

3 au 5 avril 2017
Montréal

ÉCHANGEUR TURCOT :

**SURVEILLANCE DES STRUCTURE EXISTANTE
EN SERVICE DURANT LA RECONSTRUCTION –**

**LES DÉFIS DU DÉMANTÈLEMENT ET DES TRAVAUX DE
REMBLAYAGE**

Partenariat



Conception



Table des matières

- Programmes de surveillance spécifiques : But recherché
- Problématique du secteur Gadbois
- Suivi du mouvement des structures
- Révision des données géotechnique dans Gadbois
- Modification de structure : Portique B13
- Modification de structure : Déviation temporaire TC-A1
- Photos aérienne

Programmes de surveillance spécifique : But recherché

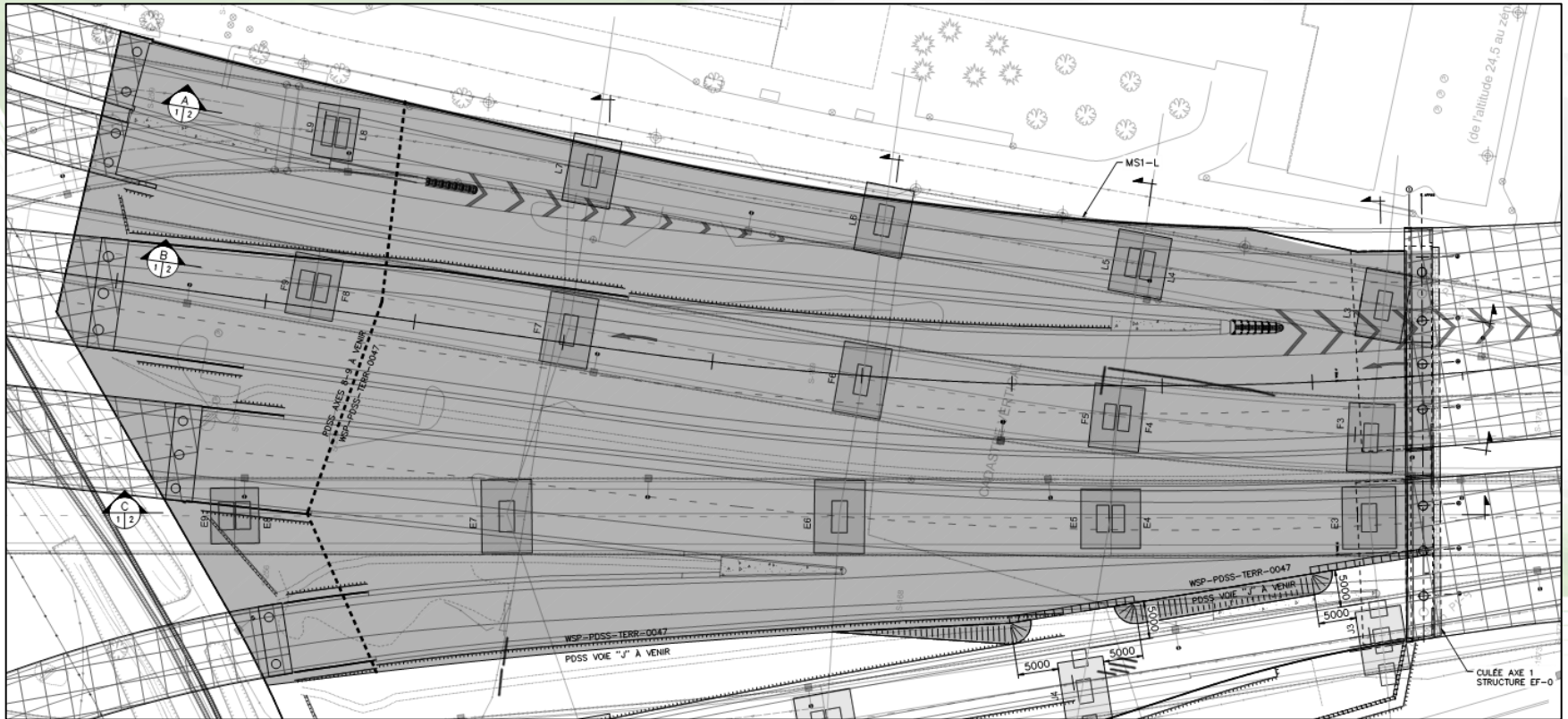
Dans le cadre de la Construction des infrastructures permanentes de Turcot, le niveau de sécurité des usagers et des travailleurs doit être optimal. Pour ce faire :

- Vérification de l'influence des travaux d'excavation et de remblayage sur les structures existantes toujours en service;
- Modification et renfort de structure lors des mouvements de trafic;
- Renfort de structure lors d'une démolition partielle
- Suivi en continue des mouvements des structures

Problématique du secteur Gadbois

Remblayage de 10 à 13 mètres de remblai contrôlé dans le secteur centre.

Problématique : Tassement excessif des semelles et surcharge des pieux.



Surcharge des pieux

Solution : Relevé *in situ* des pieux sous les semelles.

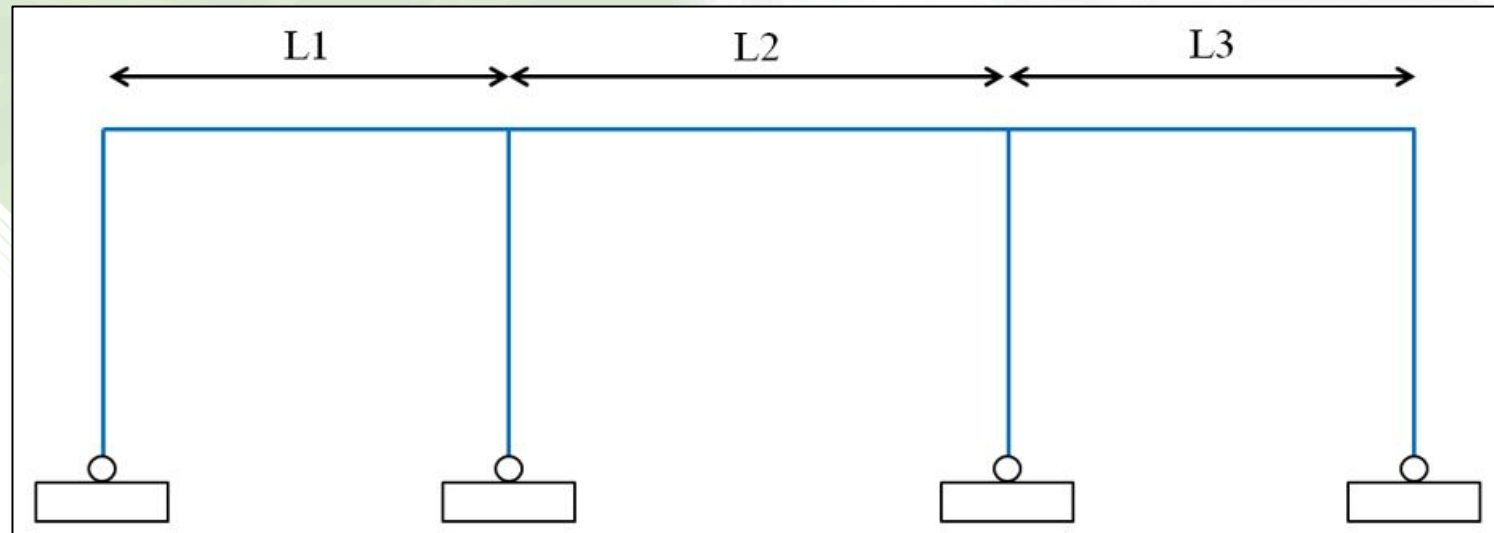
Résultat : Les pieux du secteur Gadbois ont 4 fois la capacité indiquées sur les plans.



Tassement excessif des semelles

Structure type de Turcot : Toutes les piles sont rotulées à leur base.

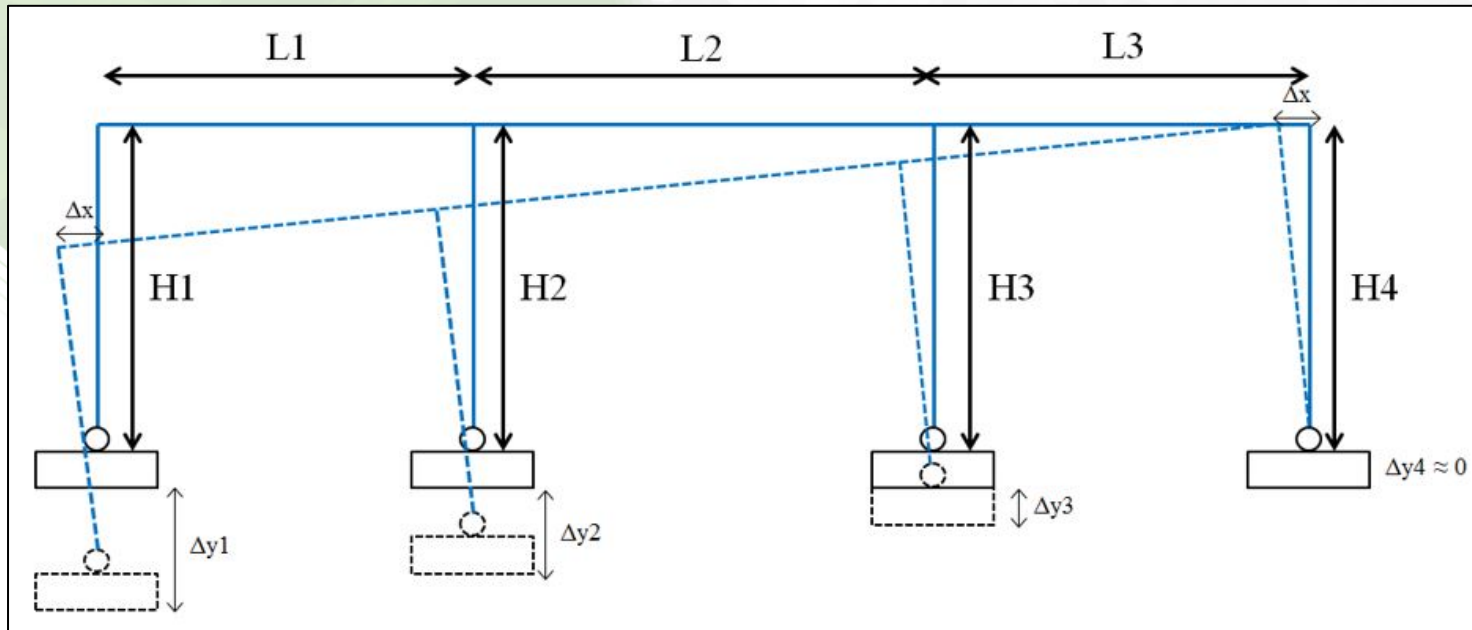
Les structures ont généralement 2 ou 3 travées.



Tassement excessif des semelles

Solution : Les rotules à la base permettent une rotation de la structure.

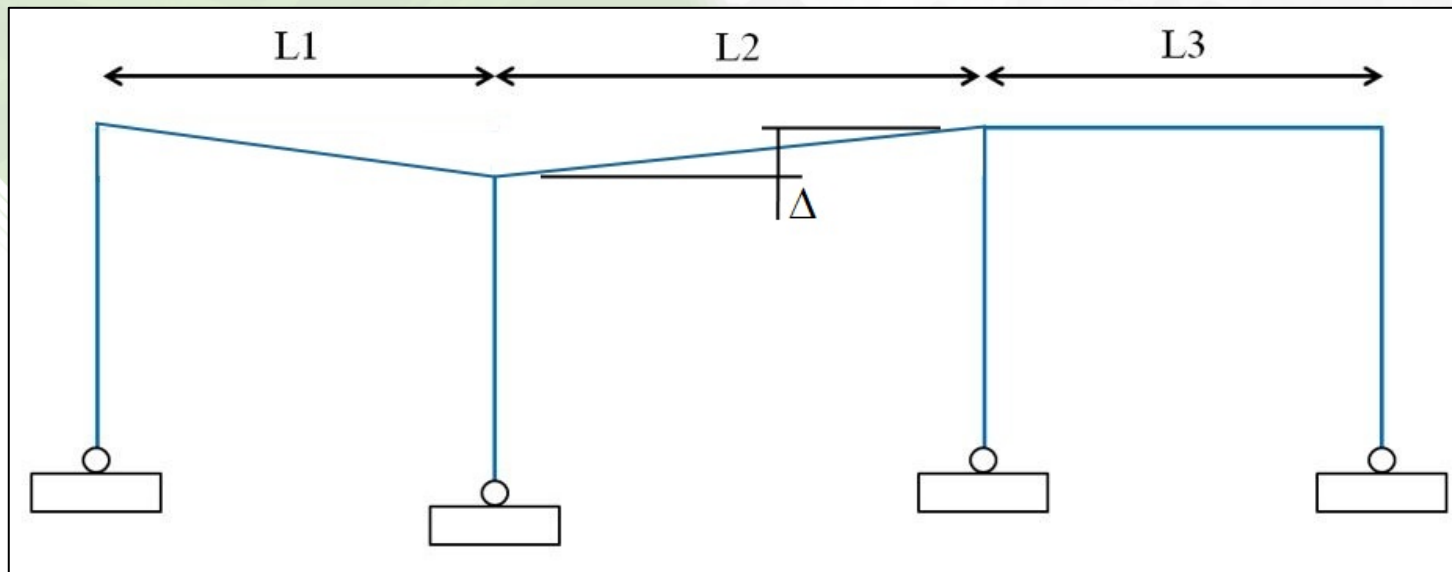
Bref, en ayant un tassement progressif, la structure n'est pas sollicitée.



Tassement excessif des semelles

L'application pratique du tassement linéaire est pratiquement impossible.

Une variation maximale est établie. Elle représente une variation de 5 % des efforts sous la charge morte non-pondérée.

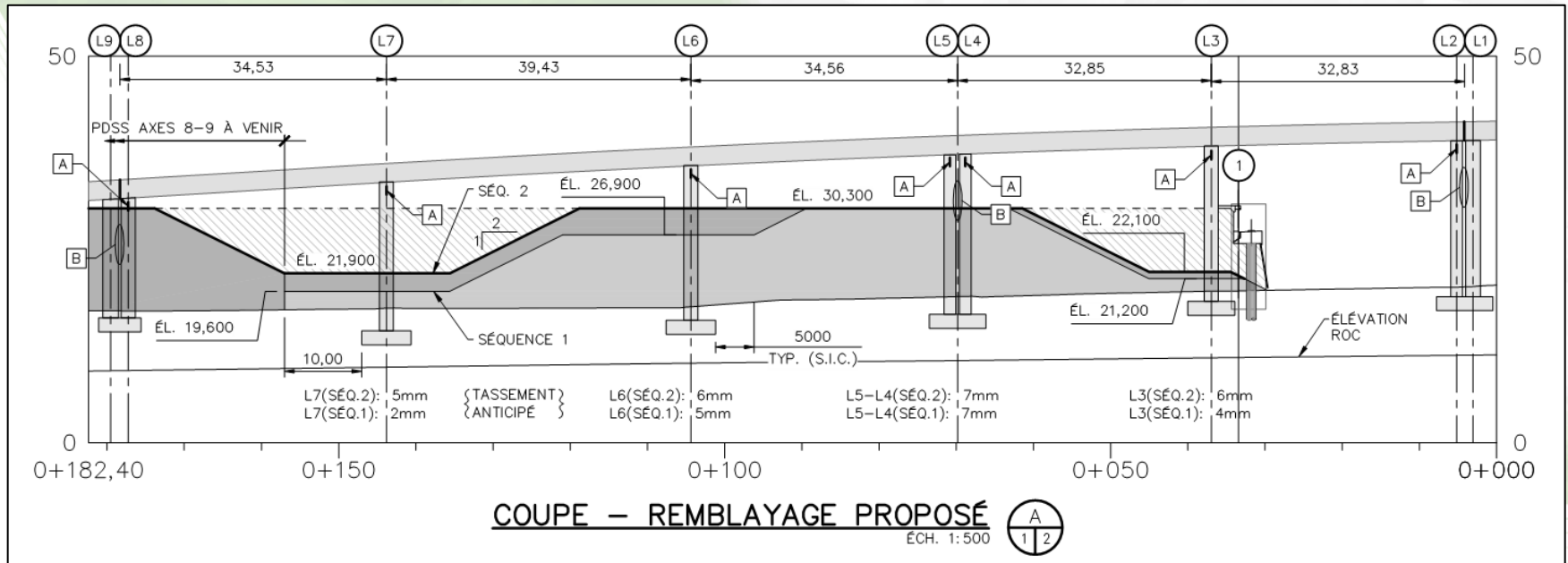


Tassement excessif des semelles

Élaboration de plans de remblayage pour optimiser la quantité de remblai dans le secteur Gadbois.

Séquence 1 (gris pâle) : Tassement linéaire

Séquence 2 (gris foncé) : Tassement admissible



Suivi du mouvement des structures

- Instrumentation des piles : 2 prismes d'arpentage par pile;
- Fréquence de mesure dépendant des travaux;
- Moyenne journalière de $\pm 5\,000$ données acquises
- Moyenne annuelle de $\pm 2\,000\,000$ données acquises



Résultats d'instrumentation

Exemple de tableau de suivi des mouvements :

		Pilier G5_G6	
		Position (m)	Elevation (m)
	Niveau d'évaluation	0.005	0.005
	Niveau d'alerte	0.005	0.005
Row Labels	Average of Δ Offset (m)	Average of Δ Station (m)	Average of Δ Elevation (m)
- G5-B	-0.001	0.000	0.000
+ 2017-02-16	-0.001	0.000	0.000
+ 2017-02-17	-0.001	0.000	0.000
- G5-H	0.000	0.000	0.000
+ 2017-02-16	0.000	0.000	0.000
+ 2017-02-17	0.000	0.000	0.000
- G6-B	0.000	0.000	0.000
+ 2017-02-16	0.000	0.000	0.000
+ 2017-02-17	0.000	0.001	0.000
- G6-H	0.000	0.000	0.000
+ 2017-02-16	0.000	0.000	0.000
+ 2017-02-17	0.000	0.000	0.000

Révision des données géotechnique dans Gadbois

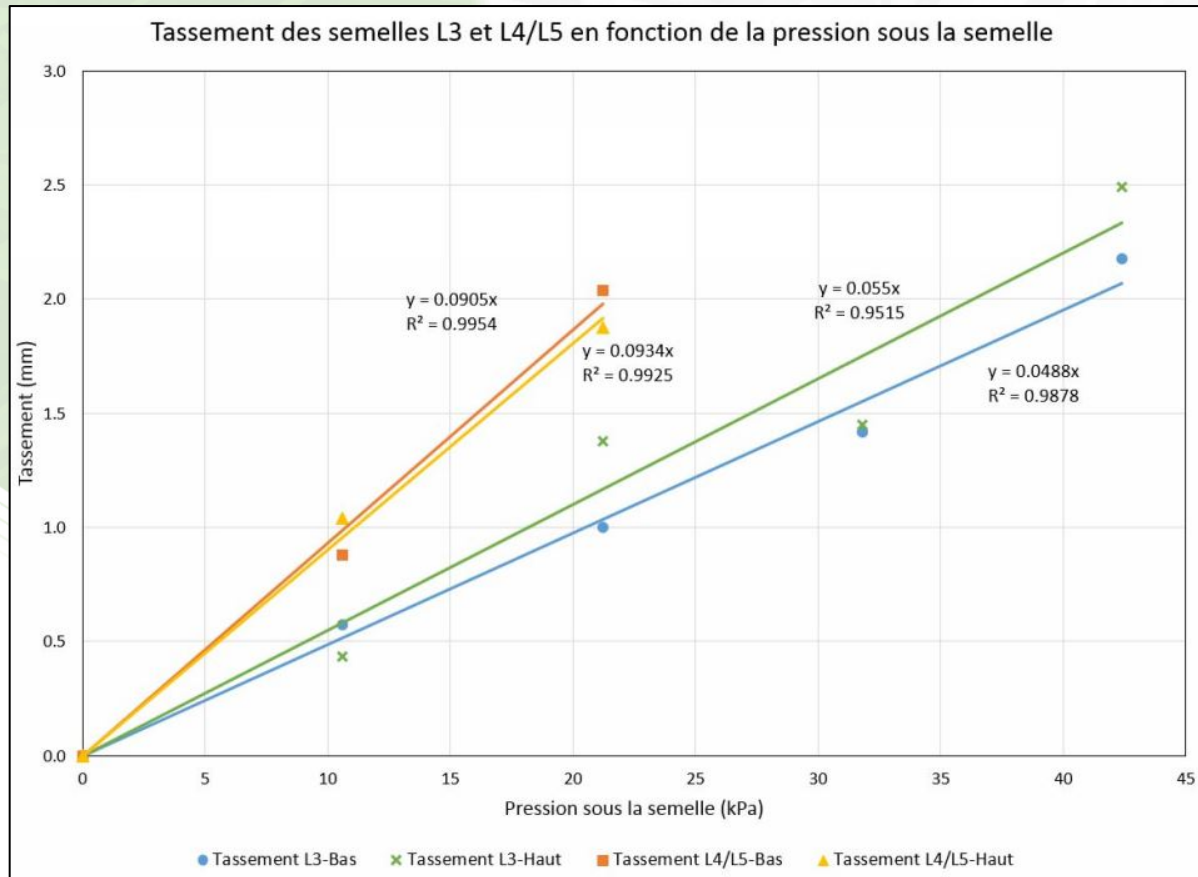
Essais de chargement pour révision des modules d'élasticité de la fondation des semelles.

Constat : les sols lâches des forages de 1965 ont probablement été retiré avant la construction du secteur Gadbois.



Révision des données géotechnique dans Gadbois

Évaluation du module d'élasticité du sol sous les semelles de Gadbois :



Remblayage dans le secteur Gadbois

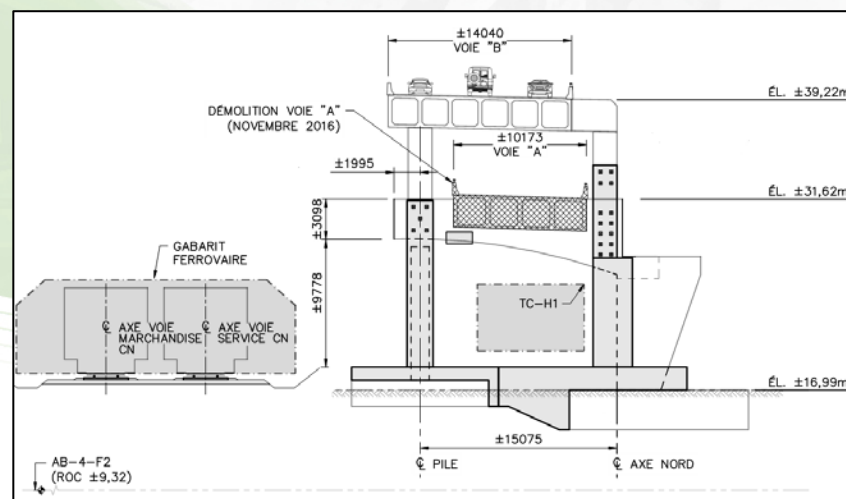
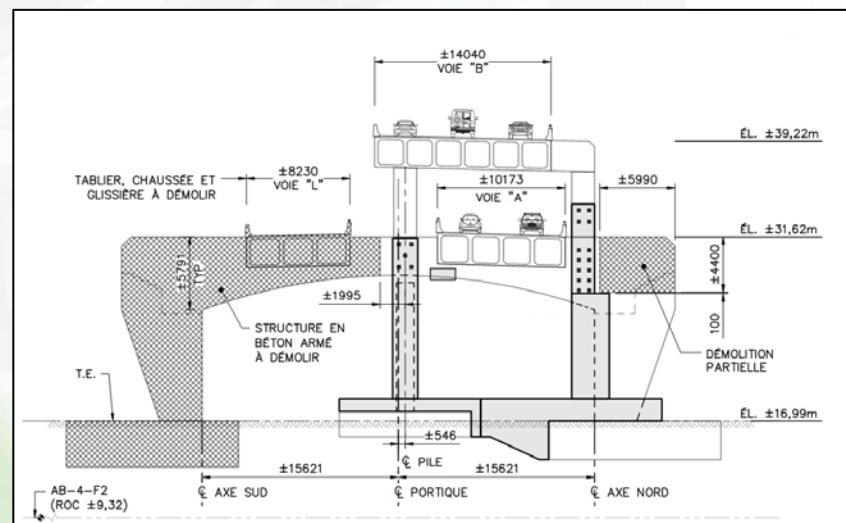
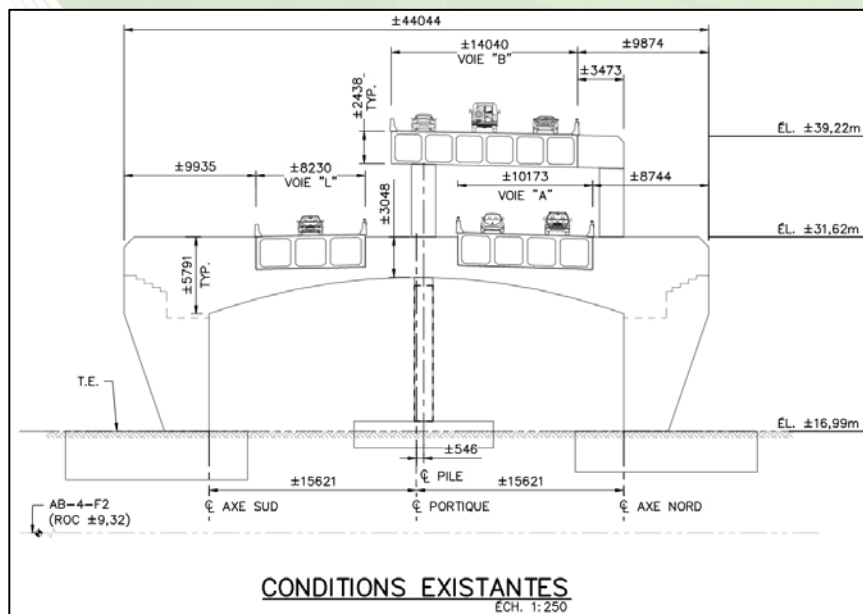
Remblayage à ce jour :



Modification de structure : Portique B13

Modifications nécessaires :

1. Démolition de l'appui Sud pour Gabarit ferroviaire
2. Démolition du coude Nord pour construction de la nouvelle structure AB10-A
3. Considérer la voie temporaire TC-H1 à venir.



Vérinage du portique B13

Chargement de 2100 tonnes de la voûte : Tassement de la semelle et soulèvement de l'arche



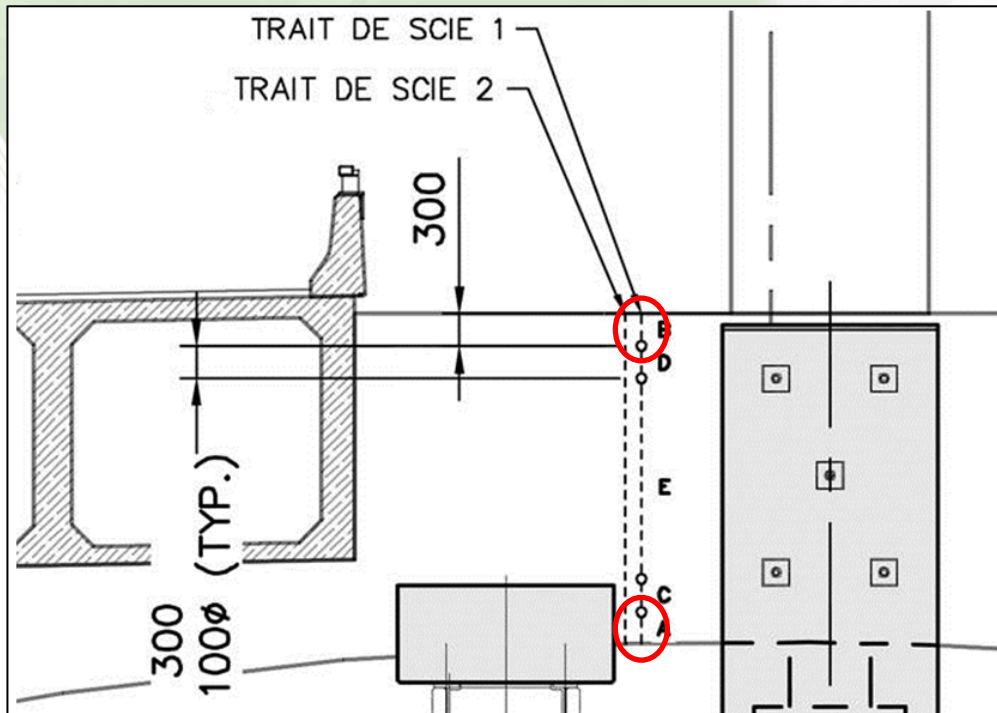
Construction de la nouvelle colonne

Construction et fixation de la nouvelle colonne
à la voûte du portique :



Trait de scie dans la voûte du portique B13

Étapes de sciage pour désolidarisation sans endommagement :



Agencement après construction

Agencement suite à la construction des renforts et à la désolidarisation de la partie Sud :



Démolition de l'appui Sud

Démolition progressive de l'appui Sud tout en protégeant les structures à proximité :



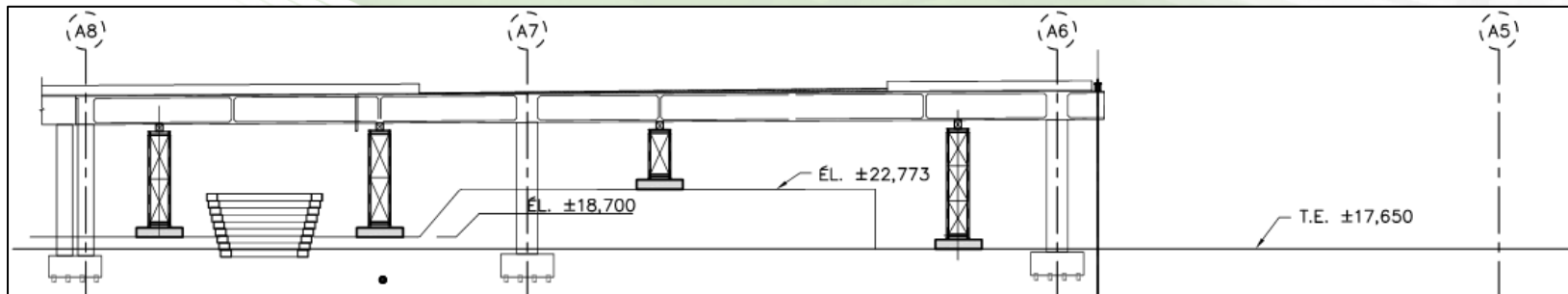
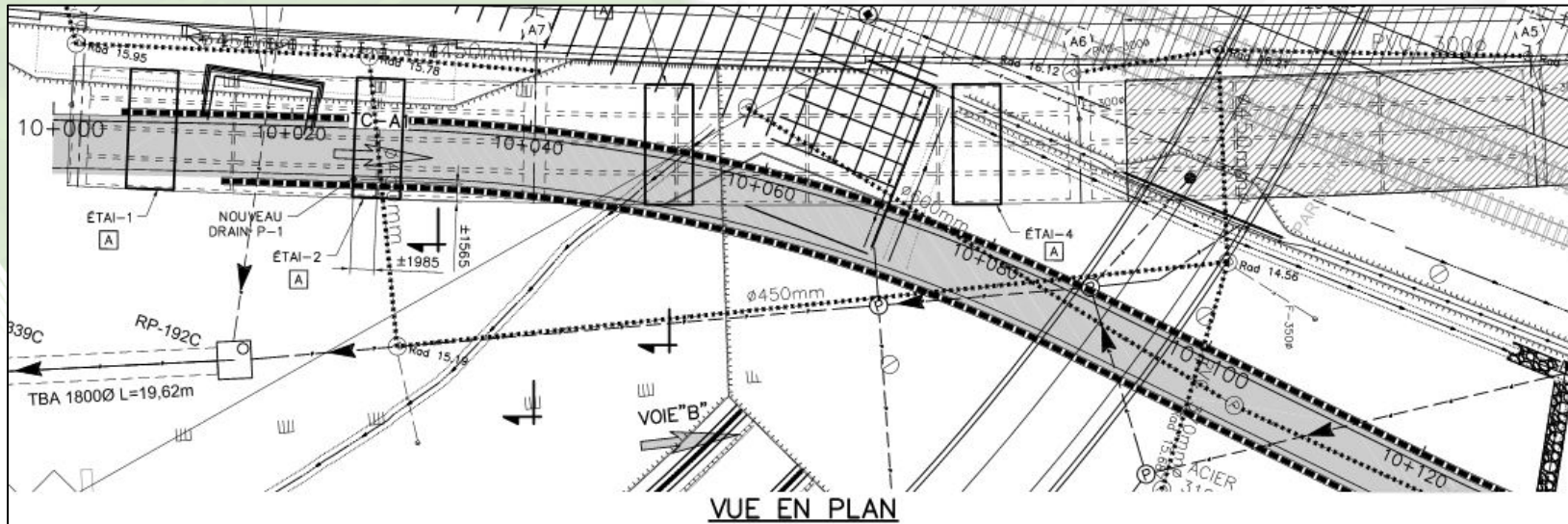
Agencement final

Configuration finale avant la démolition complète (la structure sera en service 1 an) :



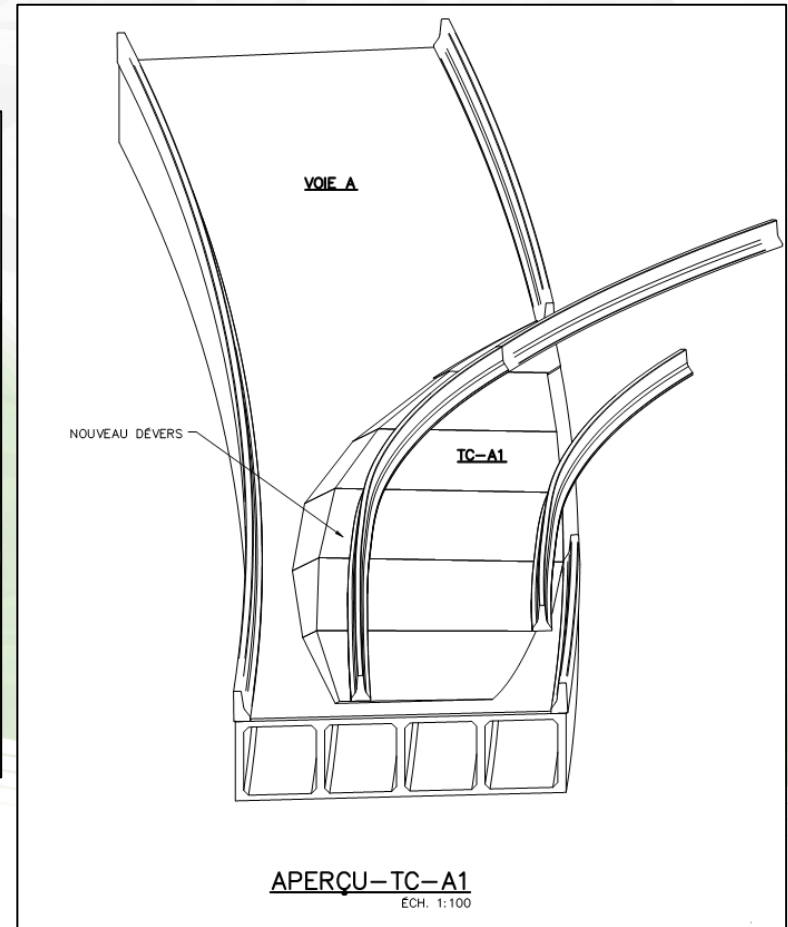
Modification de structure : Déviation temporaire TC-A1

Déviation du trafic sur la voie temporaire TC-A1 : Modification du devers et démolition d'une pile



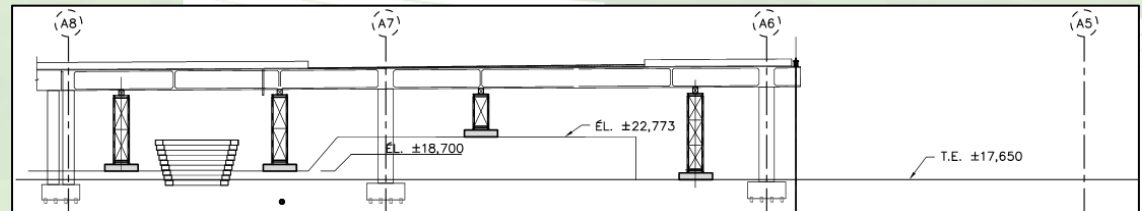
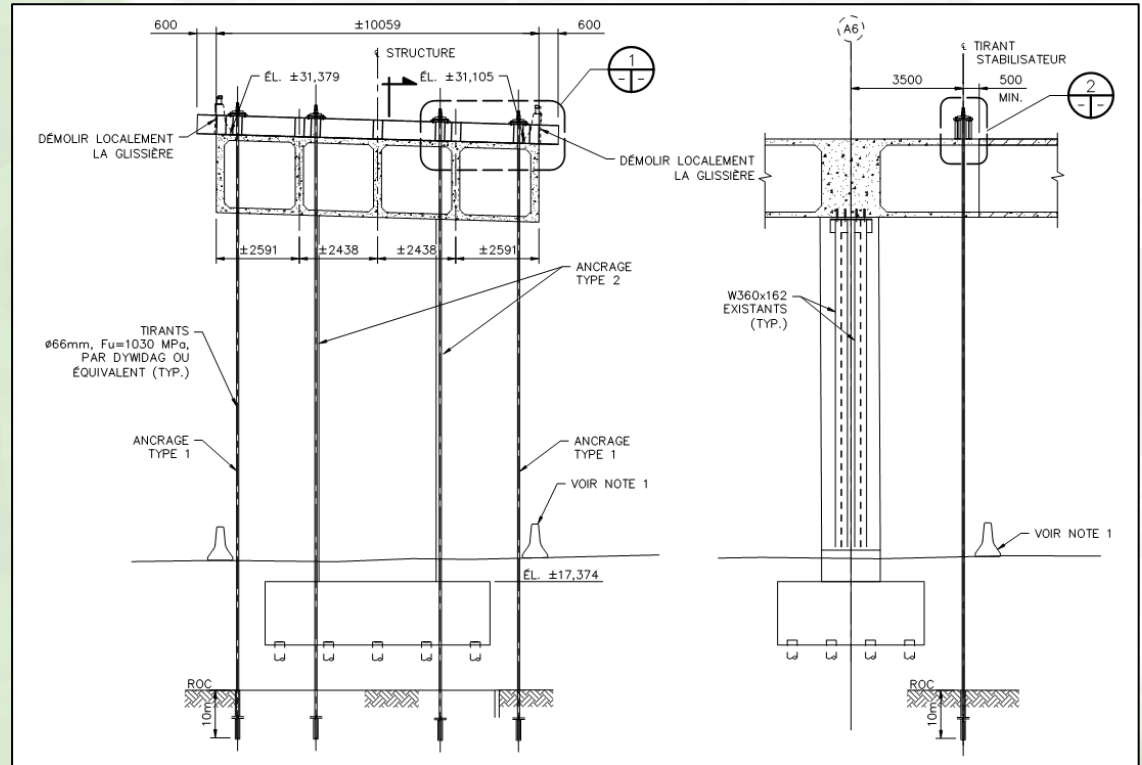
Modification du devers

Modification du devers pour inversion de la courbure de la route :



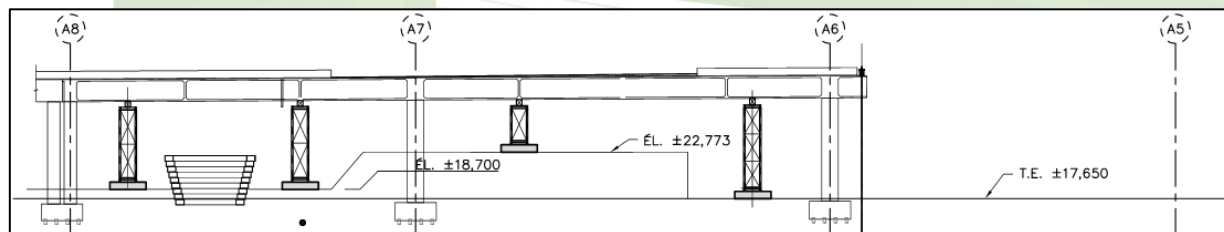
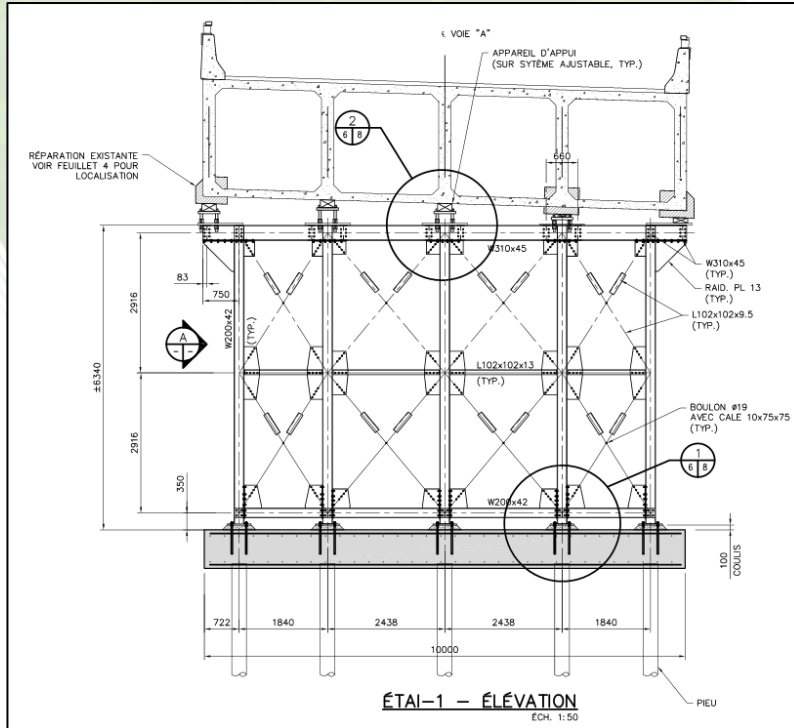
Ajout d'ancrage au roc

Installation d'ancrage : Atténuation de l'effet de la perte de continuité



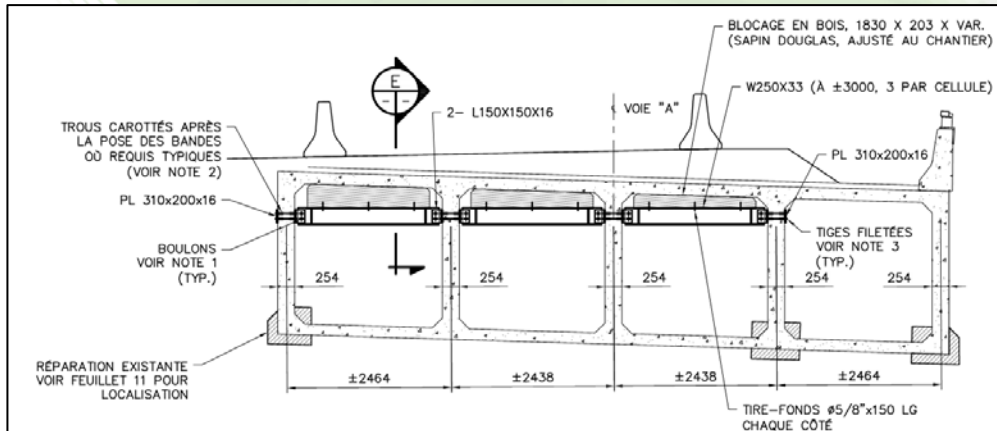
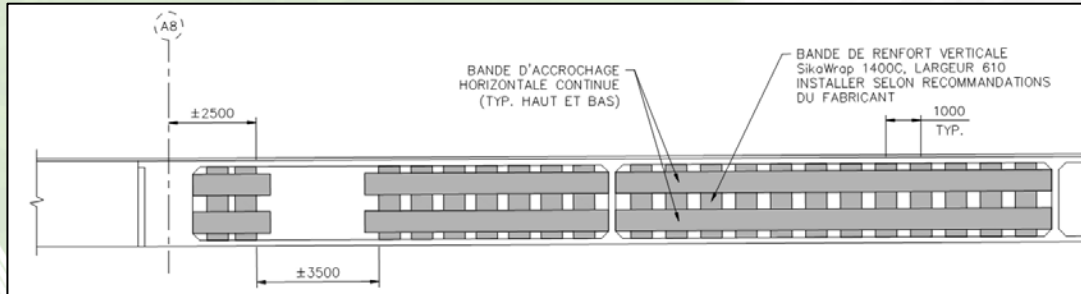
Ajout d'étaisements de support

Installation de 4 étaisements : Atténuation de la variation des efforts dans la structure



Renforts locaux de la structure

Renfort des âmes en cisailment et renfort de la dalle pour sécuriser la structure



QUESTIONS

Merci!



**SURVEILLANCE DES STRUCTURE EXISTANTE EN SERVICE DURANT LA RECONSTRUCTION –
LES DÉFIS DU DÉMANTÈLEMENT ET DES TRAVAUX DE REMBLAYAGE**

Mouloud Gougam, ing., M.Sc.A.

Tony Mailhot, ing., M.Sc.

François Dallaire, ing. jr., M.Sc.A.

