



Comité de bon voisinage – Secteur Édouard-Montpetit

10 octobre 2018

Ordre du jour

- Rappel des règles
- Suivis sur les questions en suspens et les plaintes depuis le dernier comité
- Cadre de gouvernance
- Mesures environnementales
 - Qualité de l'atmosphère
 - Bruit
- État des travaux
- Varia : sautage contrôlé
- Prochain comité

O Rappel des règles

Suivi sur les questions en suspens et les plaintes

Suivis

Débarcadère pour l'école sur l'avenue Claude-Champagne

- Planification du débarcadère en cours avec NouvLR (production des enseignes et installation – entre 1 à 2 semaines dès la réception de la demande)

Demande pour un feu pour les vélos au coin Willowdale/Vincent-d'Indy

- NouvLR a entrepris des démarches pour la réalisation de cette demande. Un suivi sera fait prochainement.

Synchronisation des feux de circulation sur le boul. Édouard-Montpetit

- NouvLR a entrepris des démarches pour la réalisation de cette démarche.
- Coordination avec la Ville pour approbation et synchronisation, qui sera effectuée par NouvLR
- Un suivi sera fait prochainement.

Suivis

Localisation de l'aire d'attente des camions devant l'espace de jeux du CPE sur le boulevard Édouard-Montpetit

- Relocalisation de l'aire d'attente plus près du CEPSUM conformément à la proposition initiale de NouvLR

Demande pour des brigadiers supplémentaires pour l'avenue Mont-Royal et le boulevard Édouard-Montpetit, coin Vincent-d'Indy

- Des signaleurs supplémentaires seront ajoutés à ces intersections

Suivis

Accès aux données (bruit, qualité de l'air) et format

- Normes sur 24h pour la qualité de l'air et sur 12h pour le bruit (7h à 19h)
- Qualité de l'air : présentation selon la norme et l'indice de qualité de l'air de la Ville de Montréal (horaire)
- Bruit: traitement des données nécessaire, plage horaire de 12h
- Information mise sur le site web dans un délai rapide

Mesures à l'intérieur de l'école

- Des mesures pour le bruit et la qualité de l'air sont prises par le biais des stations de mesures situées à proximité du chantier (représentatives de l'impact du chantier)
- Des mesures ne seront pas effectuées à l'intérieur de l'école

Suivis

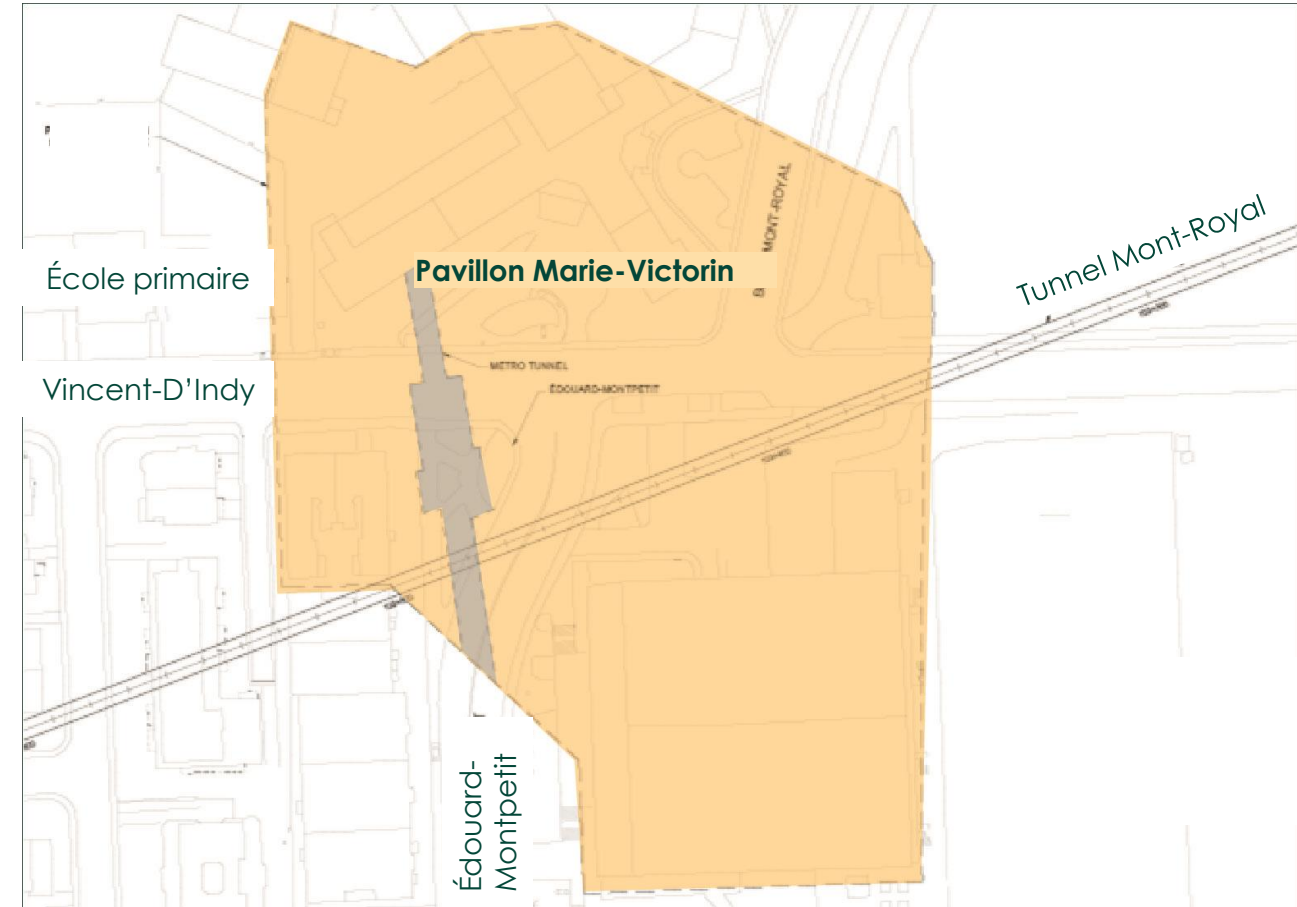
Périmètre de dispersion de la poussière et des vibrations

- Poussières contrôlées à la source par nos mesures d'atténuation
- Riverains sont situés en amont des vents dominants

Risque de radon

- Ce gaz lourd utilise le chemin le plus facile soit l'excavation principale et les trous du forage aligné
- Roc présent d'excellente qualité et ne présente pas de fissure

Zone des vibrations :



O Cadre de gouvernance

Rôles et responsabilités

Réseau
express
métropolitain



Bureau de projet



- Ingénierie, approvisionnement et construction des infrastructures



GRUPE
PMM

- Matériel roulant, systèmes et services d'exploitation et de maintenance

Intégration du projet

Ville de Montréal

Comités Mobilité
Montréal

Comités de gestion
des impacts des
travaux

Comités
de coordination
avec les ministères, les
municipalités
et partenaires

Comités de
coordination – ARTM et
organismes
de transport

Plus d'une vingtaine de comités pour assurer la planification et le suivi des travaux



Conception-construction

Projet typique

INGÉNIERIE

APPROVISIONNEMENT

CONSTRUCTION

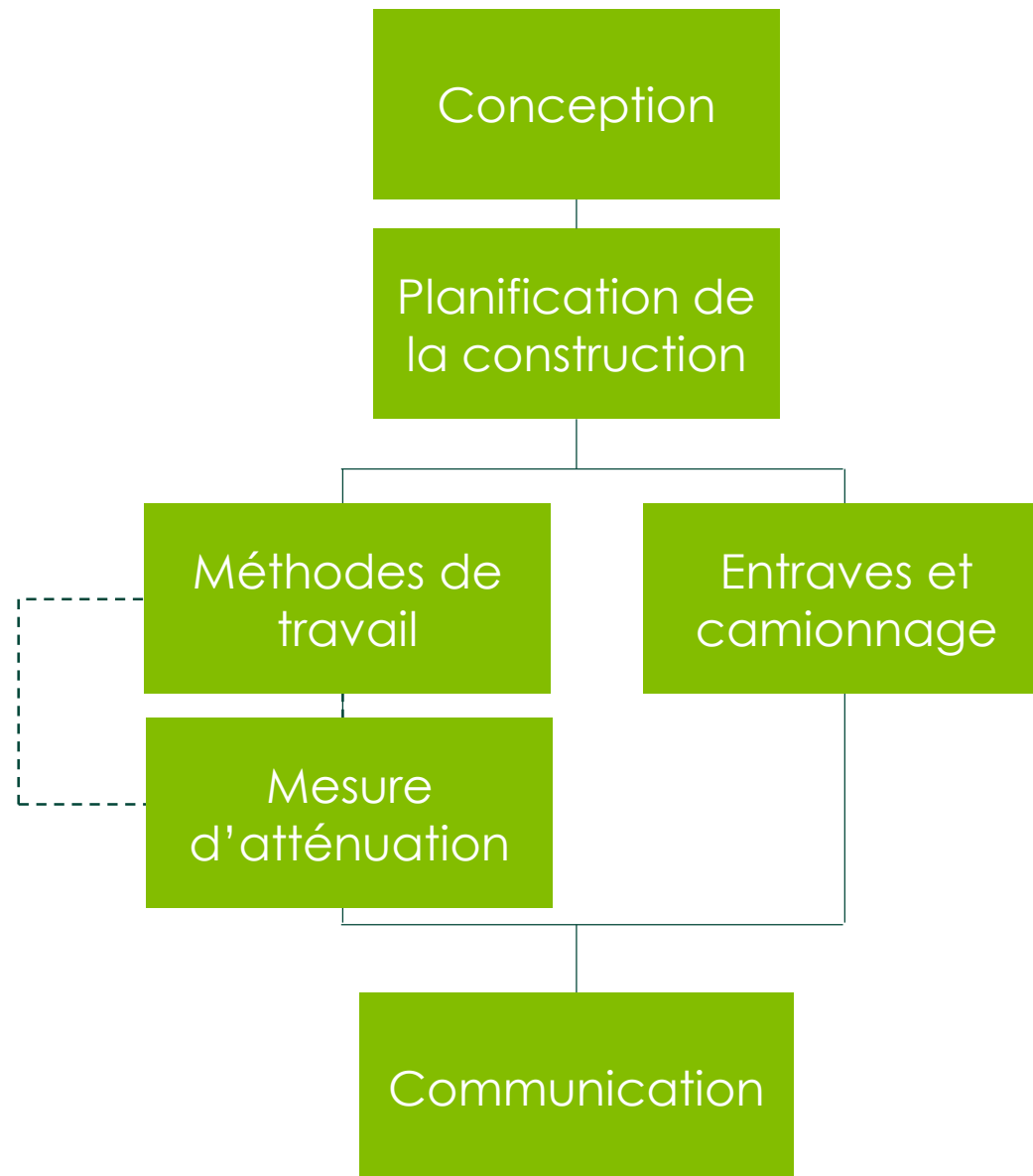
Projet Conception- Construction

INGÉNIERIE

APPROVISIONNEMENT

CONSTRUCTION

Étapes des travaux



Mesures environnementales

- Qualité de l'atmosphère

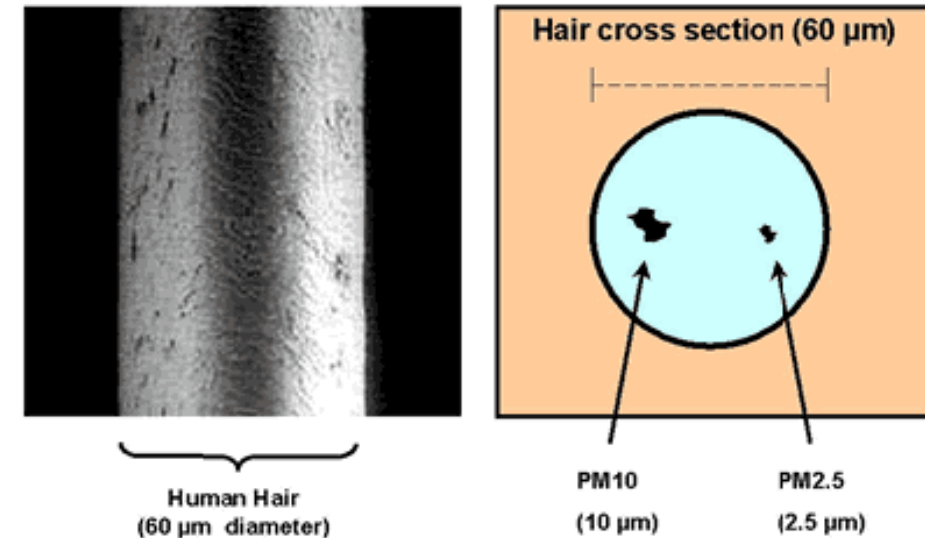
Qualité de l'atmosphère – Contexte global

– RAAQ* du MDDELCC (normes du REM) :

Poussières totales	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 h
Poussières PM _{2,5}	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 h

Autres :

- Ville de Montréal Poussières totales 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 h
- Canada PM_{2,5} 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 h
- EPA PM_{2,5} 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 h
- CEE PM_{2,5} 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 1 an



Principales sources des PM_{2,5} - Ville de Montréal

- Transport 45%
- Chauffage au bois 39%

* RAAQ : règlement sur l'assainissement de l'atmosphère du Québec

Qualité de l'atmosphère - Suivi environnemental

- Installation de deux stations de mesure pour la qualité de l'atmosphère et une pour le bruit
- Mesures 24h/24 pour vérifier la conformité aux critères;
- Surveillants en environnement



Station en aval



Station en amont



Qualité de l'atmosphère - Mesures d'atténuation

- Abat-poussière
- Nettoyage des chemins publics
- Bâche sur les bennes et les piles de matériau
- Matelas pare-éclat
- Membranes géotextiles



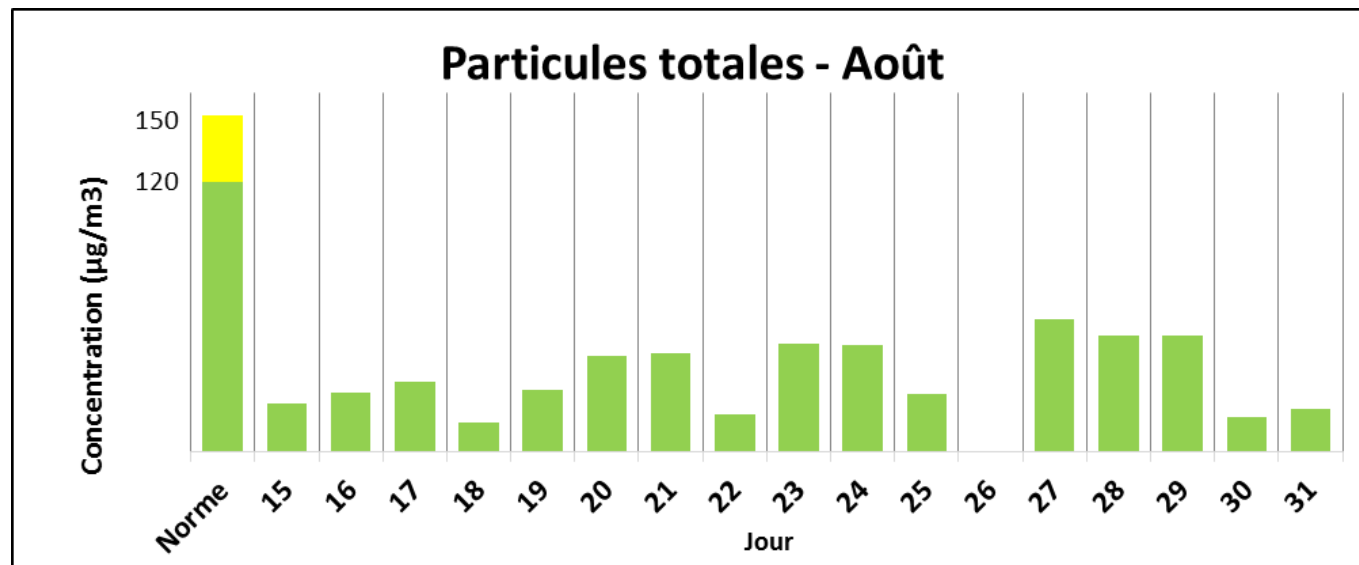
Brumisateur /
arrosage



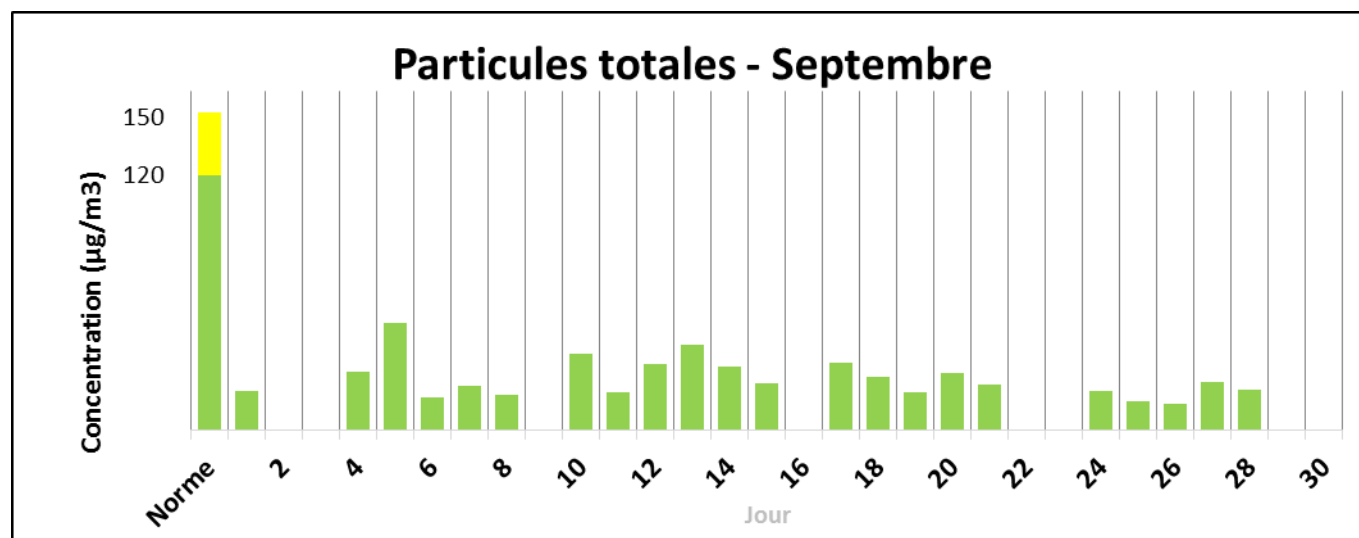
Pavage du couloir
de camion

Qualité de l'atmosphère – Bilan Particules totales

PTS :
Moyenne 24h -
Norme MDDELCC



Zéro jour avec
dépassement

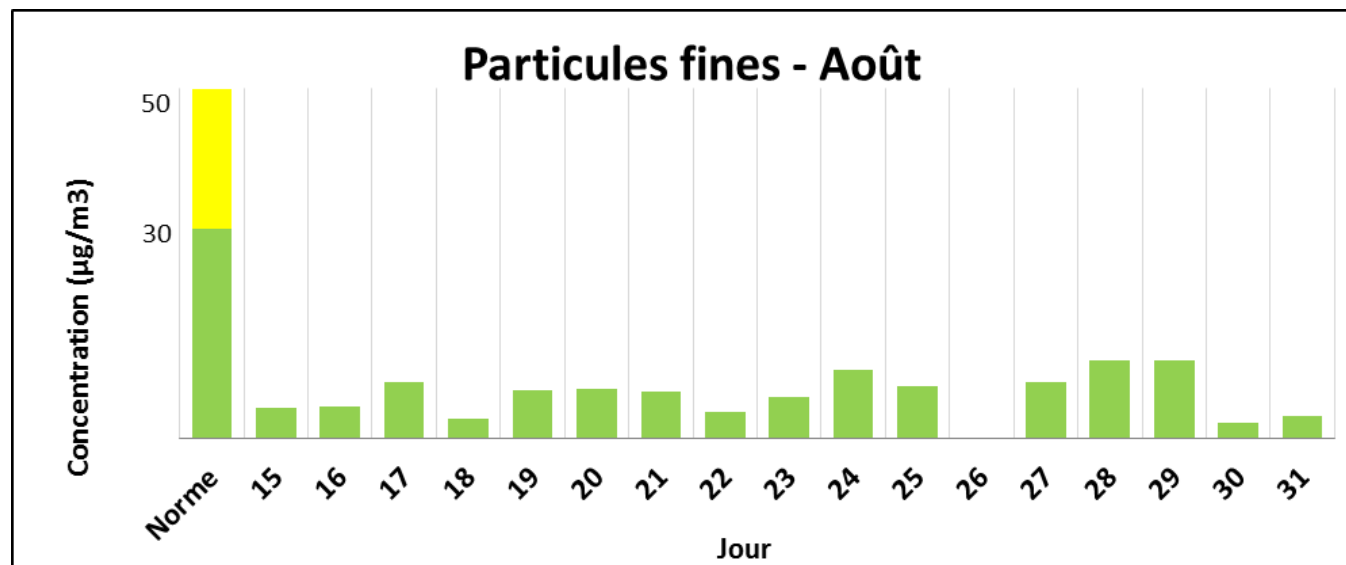


Zéro jour avec
dépassement

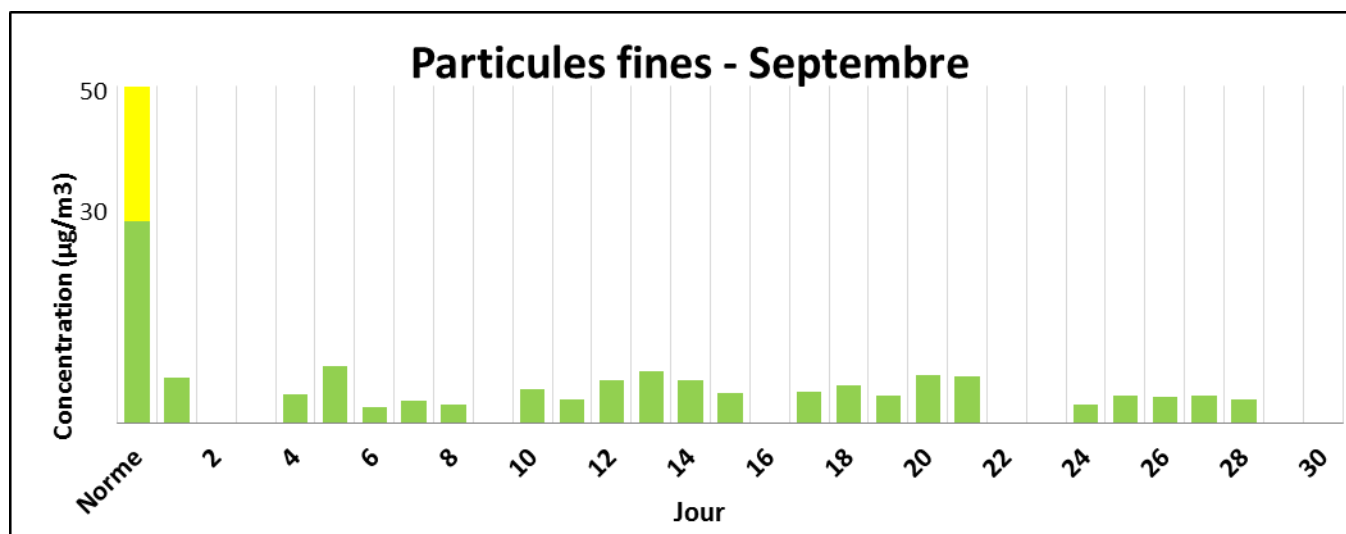
Qualité de l'atmosphère – Bilan Particules fines

PM2,5 :

Moyenne 24h -
Norme MDDELCC



Zéro jour avec dépassement



Zéro jour avec dépassement

Qualité de l'atmosphère – Autre type de mesure

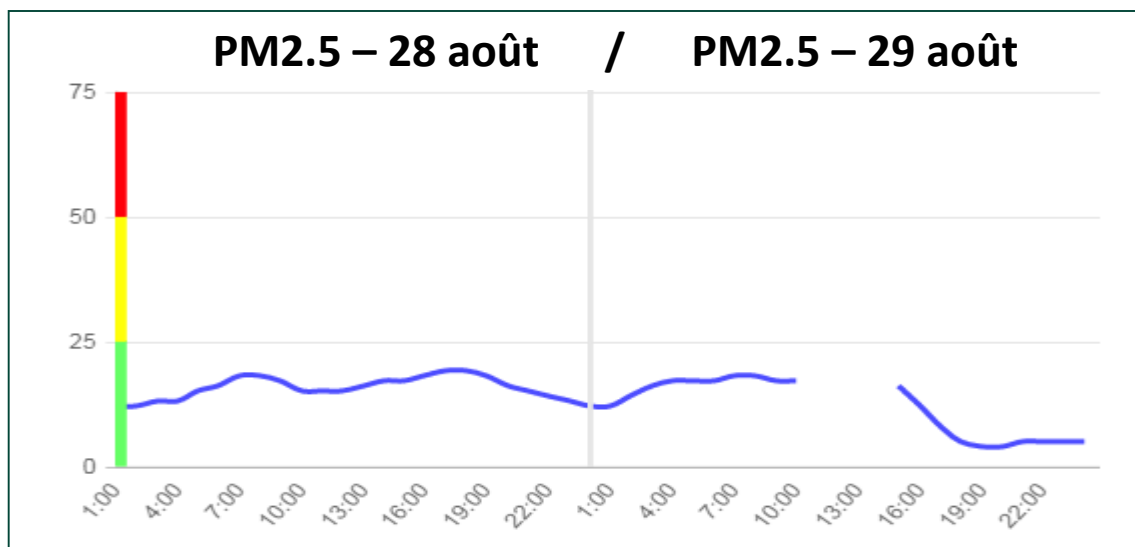
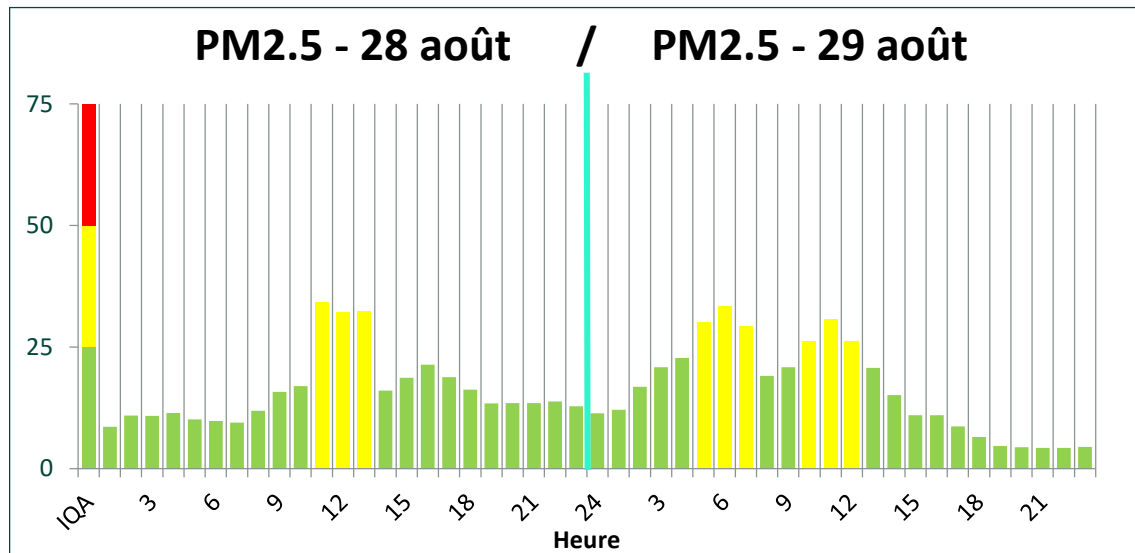
Présentation de l'échelle de suivi de l'Indice de la Qualité de l'Air de Montréal (IQA) – Moyenne horaire

Bon	Acceptable	Mauvais
Particules fines		
IQA		
< 25	>25, <50	>50
Concentration		
< 18	>18, <35	>35
776	12	0
Particules totales		
Concentration		
< 120	>120, <300	>300
772	10	0

Lecture

- 788 mesures horaires entre le 15 août et le 2 octobre
- Fin de semaine = pas de mesures

Qualité de l'atmosphère – Application IQA



Station EMP – Mesure des particules fines (PM2,5) – IQA - Moyenne mobile horaire

- Exemple des deux journées ayant atteint les plus hautes moyennes
- Travaux de pavage à côté de la station de mesure lors de la mise en place du chantier (avant l'installation des mesures d'atténuation)
- Concentration : bon et acceptable

Les mesures de la station en aval seront ajoutées sous peu.

En comparaison avec la mesure de la Ville de Montréal

Station Molson – Mesure des particules fines (PM2,5) – IQA – Moyenne mobile horaire

Mesures environnementales

O - Bruit

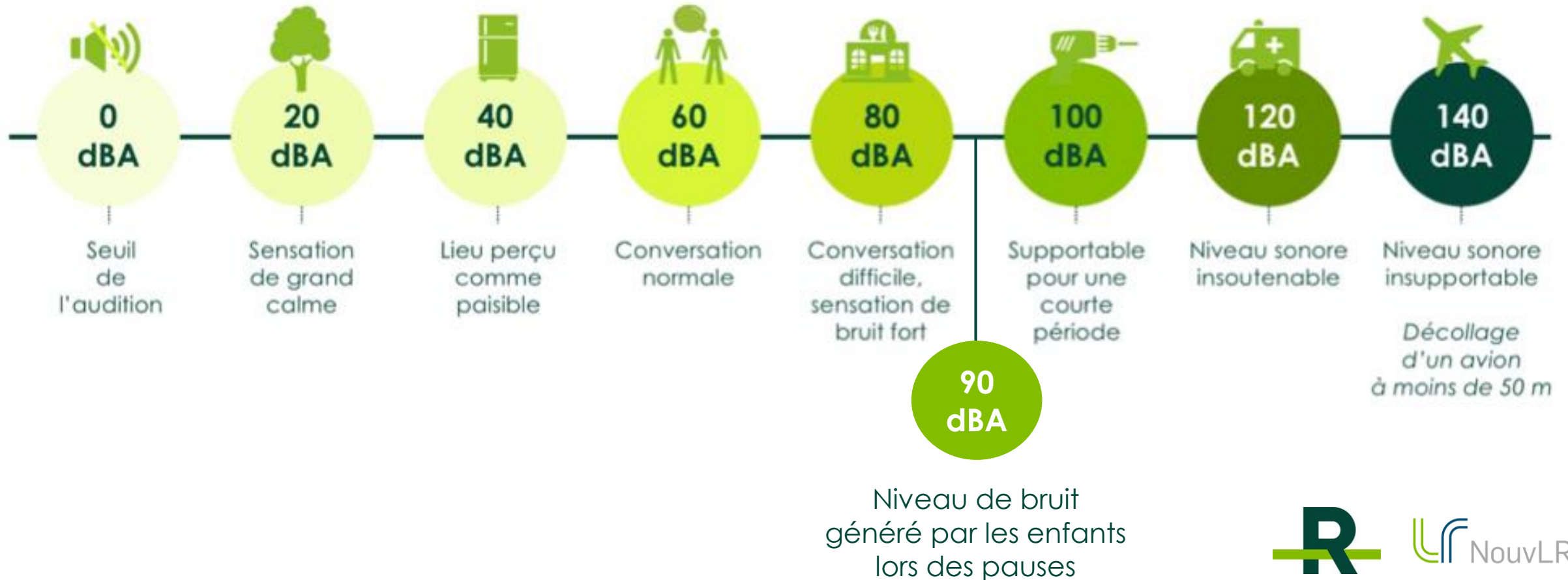
Bruit – Contexte global

Période	Critères de bruit à EMP
Jour (7h à 19h)	Bruit ambiant avant travaux (62 dBA) Moyenne sur une plage horaire de 12h
Soir (19h à 22h)	Bruit ambiant avant travaux (57 dBA) Moyenne sur une plage horaire de 3h
Nuit (22h à 7h)	Bruit ambiant avant travaux (48 dBA) Moyenne sur une plage horaire de 1 h

Critères fixés d'après les recommandations du MDDELCC et adaptés à chaque site selon le contexte de départ

Bruit – Comprendre l'échelle de bruit

Échelle de bruit (en dBA)



Bruit - Mesures d'atténuation

Écrans acoustiques



Équipement muni d'alarmes à bruit blanc
(80%)

Benne basculante pour le chargement des camions



Marteau à fond-de-trou

Mesures d'atténuation - Bruit

Écrans mobiles

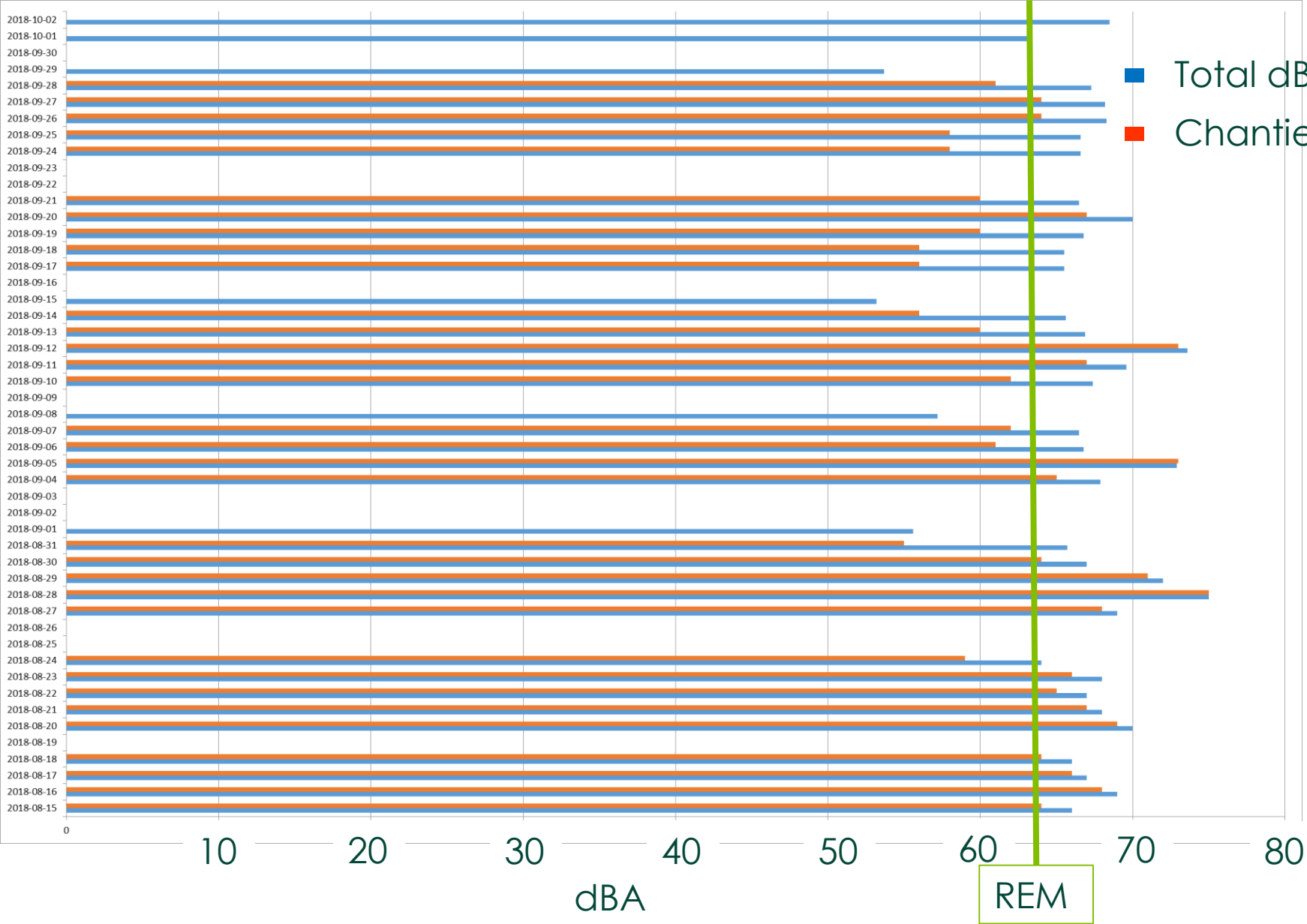


Écrans acoustiques pour les portes du couloir de camions



Balai mécanique : boucle pour éviter les manœuvres de recul

Bruit – Bilan des mesures



Mesures effectuées sur 12 h
– entre 07 h et 19 h

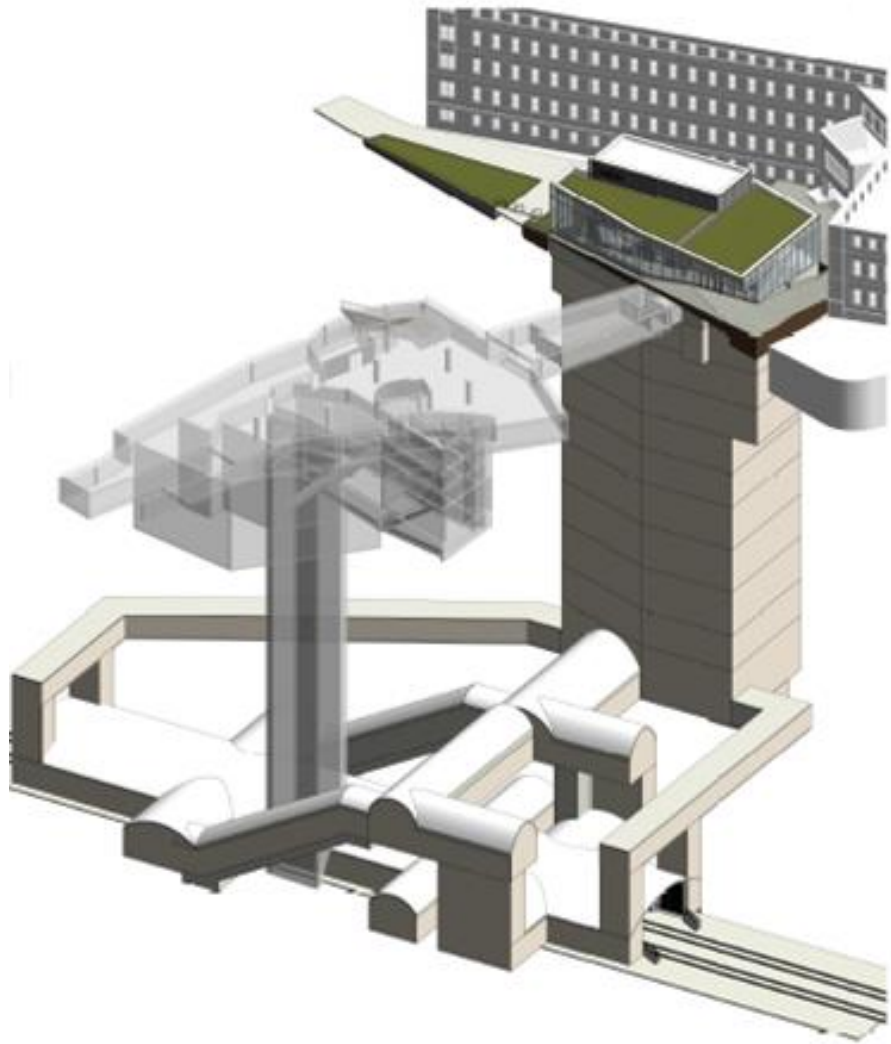
Construction
d'un mur de
soutènement

Démolition de
l'édicule

Mise en place
des écrans
acoustiques

○ État des travaux

Calendrier prévisionnel



16 juin 2018

Fermeture de l'édicule Marie-Victorin par la STM
(deux accès ouverts et aucun impact sur le service du métro)

Depuis le 23 juillet 2018

Mobilisation du chantier

Depuis la mi-août 2018

Travaux de démolition de l'édicule

À partir du 17 septembre

Début de l'excavation et du forage

À partir du 22 octobre

Poursuite des travaux d'excavation du puits et début des sautages contrôlés

- **Fin octobre – début novembre**
Installation de la grue

Hiver 2019

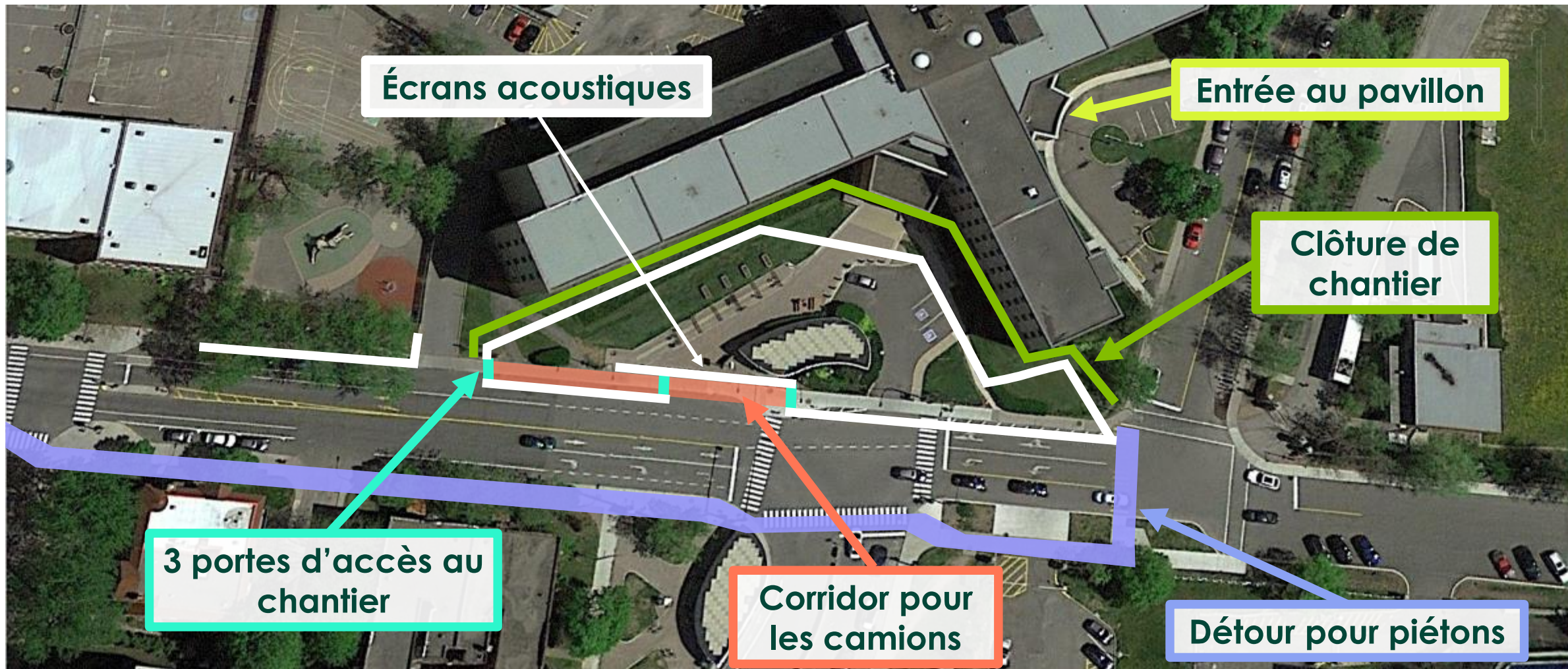
Excavation des galeries de ventilation, du lobby et de la mezzanine

Automne 2019

Excavation du tunnel

** Conception et planification en développement – sujet à changement*

Aire de travail



Travaux réalisés - Illustration

- Mi-juillet: Début de la mise en place de la zone de chantier et du plan de gestion de la circulation (chemins de détour, déviation de la piste cyclable)



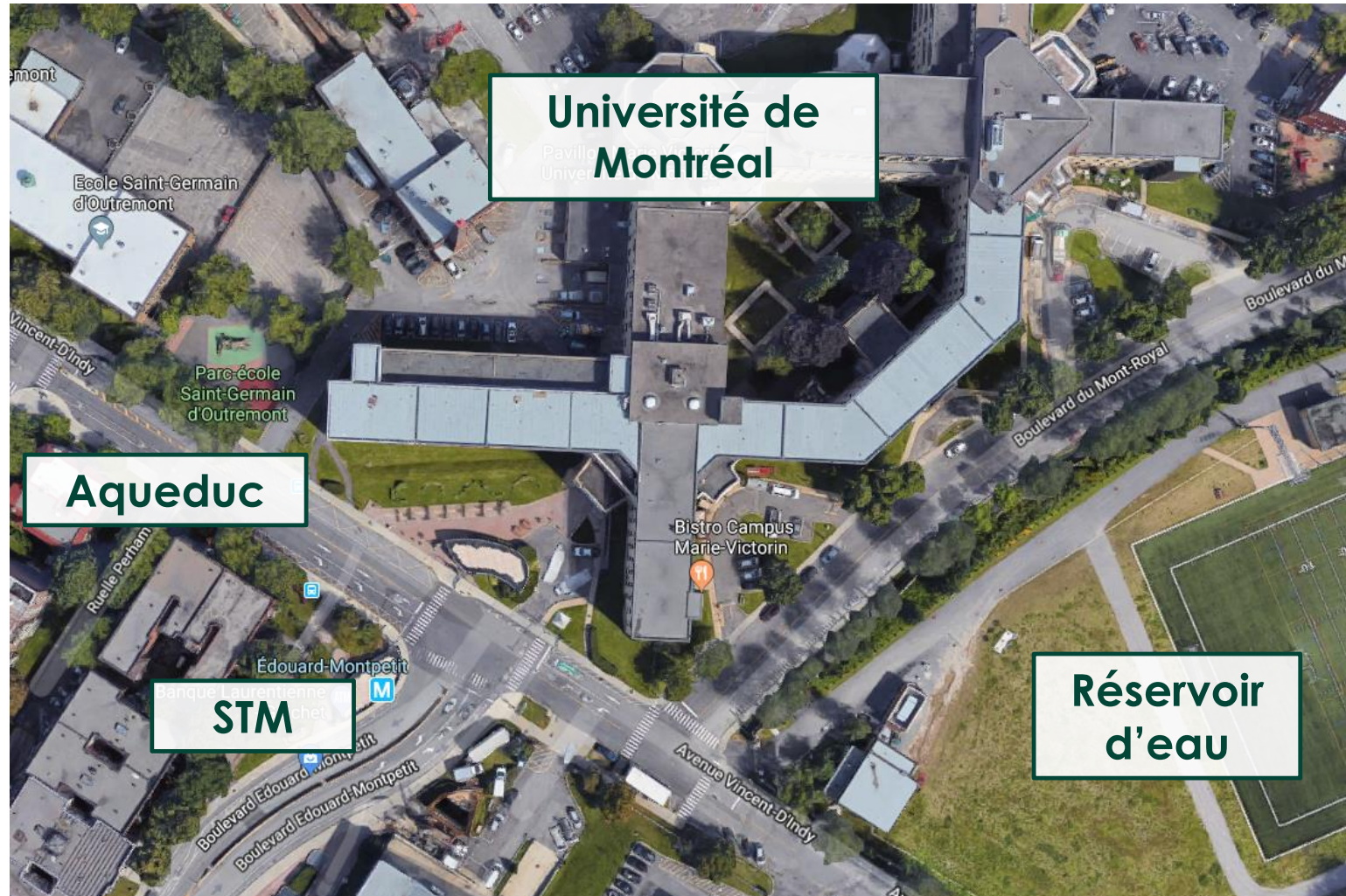
Mi-août: Démolition de l'édicule du métro



Septembre : Début des forages pour préparer le sautage contrôlé

O Sautages contrôlés

Rappel des contraintes du site

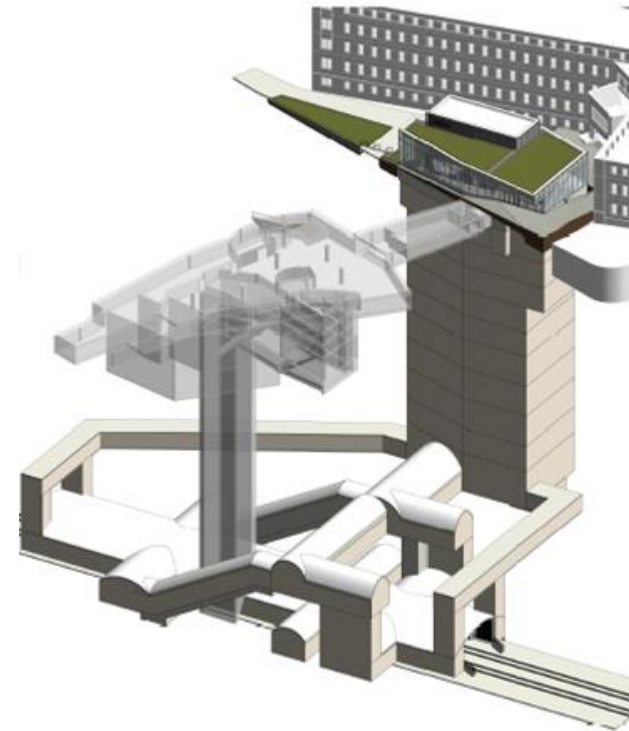
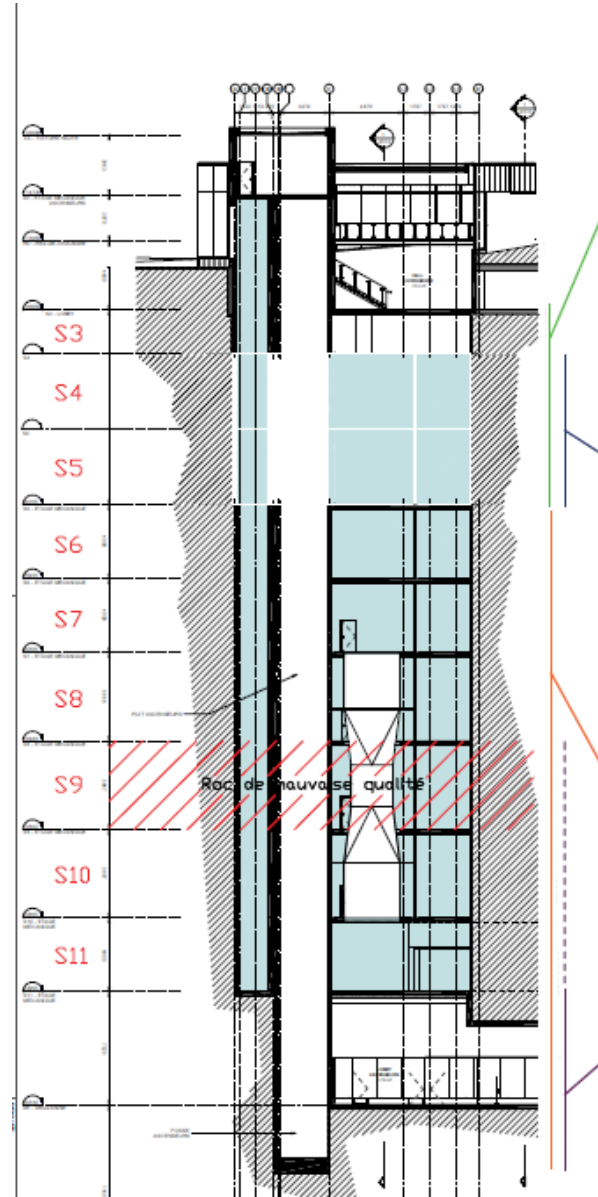


Excavation souterraine du puits

Niveaux d'excavation – Vue en coupe

S2 – S3 structures en surface

S6 – Ligne bleue STM



Analyse des enjeux de sautage

3 enjeux considérés en amont

Intégrité

- Vibrations vs structures voisines

Sécurité

- Projections de pierre
- Manutention et transport de matériaux explosifs

Environnement

- Fumées de sautage de type NOx et CO

Analyse des enjeux de sautage

Forage d'investigation

Exemple rapp

Rapport de forage

- Réalisé par une firme externe
- Résultat : roc de qualité

Exemple rapport de forage

[illegible]

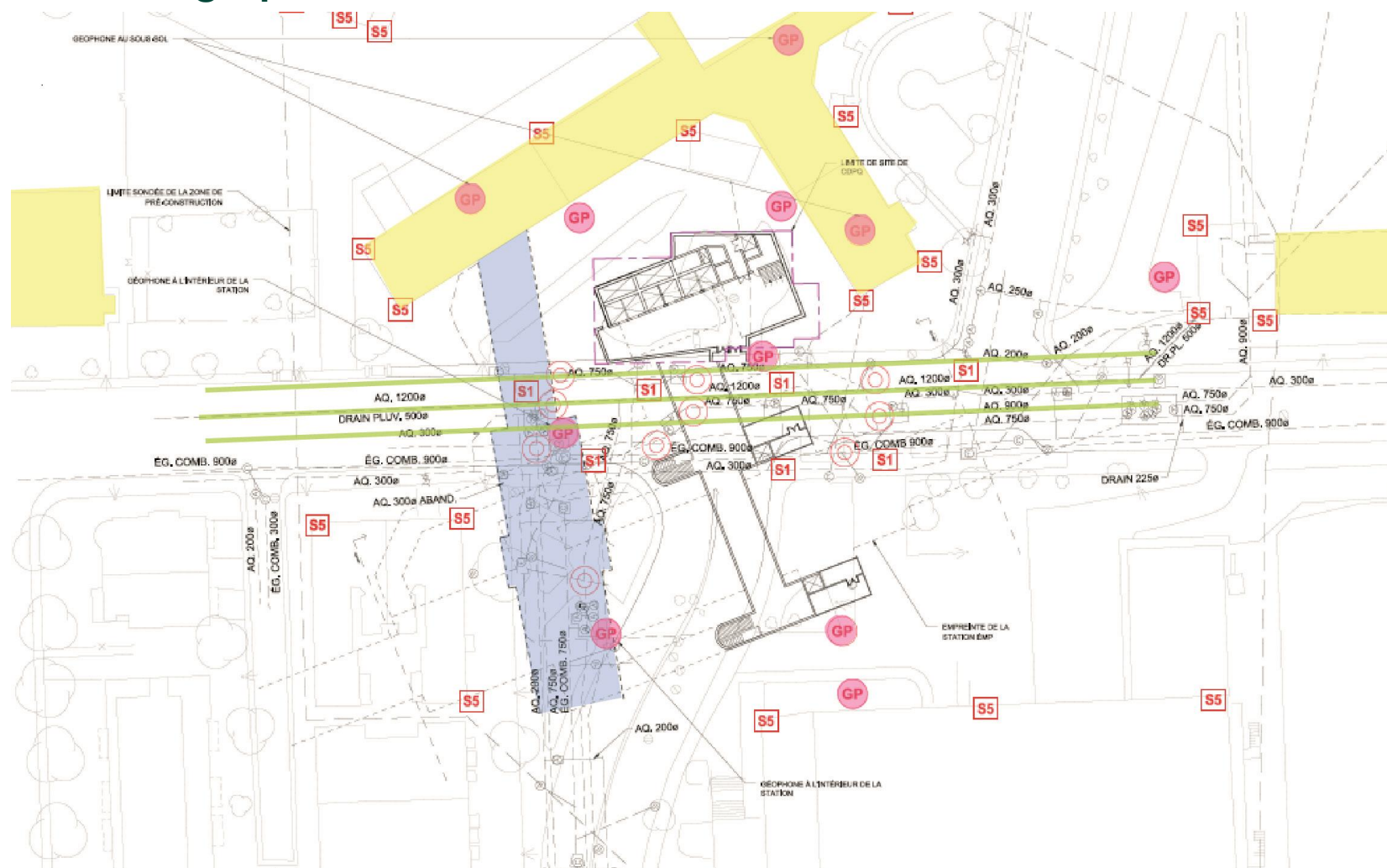
Critères de vibration

STM	
Station	
0 à 10 mm/s	Aucune intervention n'est requise
10 à 25 mm/s	Établir relation Fréquence / Vitesse avec lettre d'attestation
Interstation	
< 4 Hz	5 mm/s
5 à 14 Hz	12,7 mm/sec
15 à 40 Hz	25 mm/sec
> 40 Hz	50 mm/sec

Ville de Montréal Limite de vibrations en mm/s			
Catégorie	Fréquences (Hz)		
	< 10 Hz	10 – 50 Hz	> 50 Hz
1 - Bâtiments à usage commercial ou industriel, ainsi que les égouts, aqueducs;	20	20 – 35	35
2 - Immeubles d'habitation et bâtiments semblables de par leur utilisation ou leur construction;	5	5 – 15	15 - 20
3 - Bâtiments très sensibles (ex.: bâtiments historiques).	3	3 - 8	8 - 15

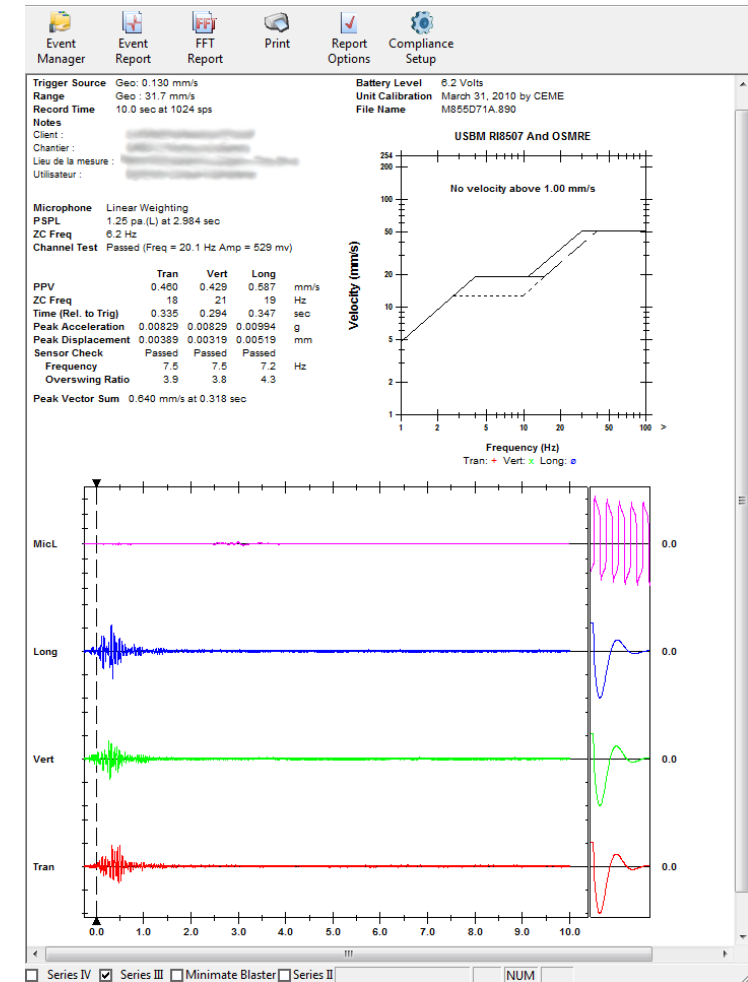
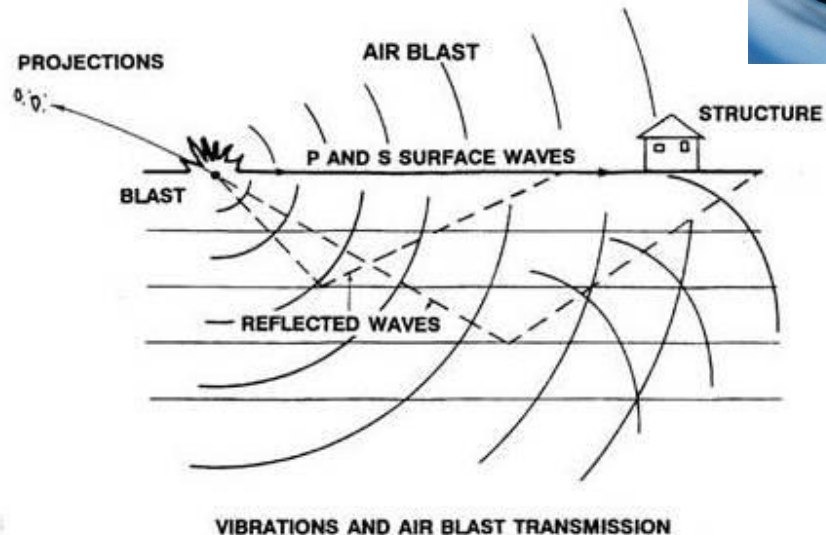
Installation des sismographes

19 sismographes



Vibrations

- Vitesse des particules (mm/sec)
- Amplitude (mm)
- Accélération (g)
- Fréquence (Hz)



Suivi et prévision des vibrations de sautage

Atténuation des vibrations (formule empirique)

$$V = K [d/w^{1/2}]^{\beta}$$

- V: Vitesse de particules (mm/s)
- W: Charge maximale par délai (kg)
- d: Distance (m)
- K et β : Constantes (ISEE, constantes de départ; $\beta = -1.6$ et $k = 1140$)

Mesures préventives

Contrôle des parois rocheuses



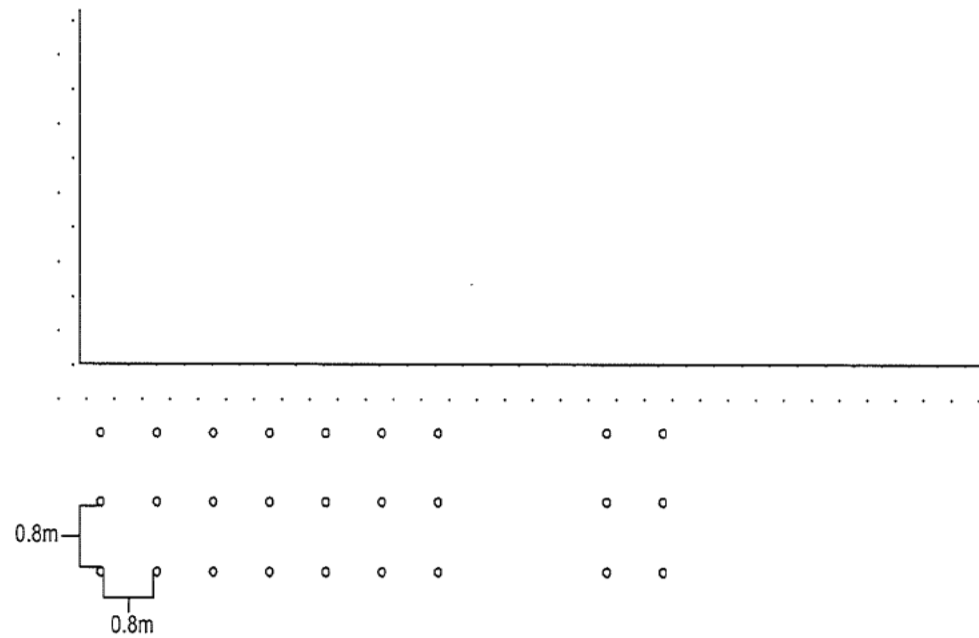
Technique du forage aligné à grand diamètre

- Forage de trous rapprochés le long d'un axe
- Grand diamètre de forage (140mm)
- Ratio de vide de plus de 56%
- Aucune charge explosive
- Forage exécuté avant les sautages de la masse
- Forage aligné double en quinconce pour les secteurs critiques

Mesures préventives

Contrôle des parois rocheuses

Technique du forage aligné à grand diamètre
Réduction des vibrations de sautage



Forage aligné à rangée double

Forage aligné à rangée simple

Mesures préventives

Matériels utilisés



Explosifs encartouchés

- Imperméable
- Efficacité optimale
- Limite le risque de dispersion et de fumée



i-kon
DIGITAL ENERGY CONTROL



Détonateurs électroniques

- Efficacité optimale
- Précision de la mise à feu
- Contrôle renforcé

Mesures préventives

Contrôle des projections de pierre

Projections = Tolérance ZÉRO

- Chaque sautage est filmé et analysé
- Recouvrement intégral de membranes géotextiles et de matelas pare-éclats sur la pleine superficie de chaque sautage

Procédure de matelassage



Contrôle des fumées de tir

Monoxyde de carbone (CO)

- Incolore et inodore
- Requiers la mise en place de détecteurs de CO à l'intérieur de toutes structures localisées à l'intérieur d'un périmètre de 100m du sautage (norme BNQ)



Contrôle des fumées de tir

Oxydes d'azote (Nox)

- Fumées visibles de couleur orange à brunâtre

Causes potentielles :

- Contamination de l'explosif par l'eau
- Perte de produit au sein de cavités et/ou fissures présentes dans le massif rocheux
- Géologie défavorable – roc hautement altéré

Solutions :

- Utilisation exclusive d'explosifs encartouchés
 - Produit contenu dans des cartouches
 - Explosif avec excellente résistance à l'eau
- Forages alignés à grand diamètre pour favoriser la dissipation des fumées
- Enlèvement des matelas pare-éclats après chaque sautage

Livraison et entreposage d'explosifs

- Aucun entreposage d'explosifs n'est autorisé au chantier
- Livraison quotidienne limitée aux quantités prévues pour le sautage
- Tout explosif non utilisé sera retourné chez le fabricant
- Camion de livraison demeurera sous grade et cadenassé en tout temps
- Compartiments distincts pour séparer les explosifs des détonateurs
- Seul le personnel attitré détenant un permis général d'explosifs en vigueur sera autorisé à la manutention des explosifs et accessoires de sautage



Mesures de sécurité lors d'un sautage contrôlé



Avertissement
sonore
(12 coups de sifflet)
et pause

Forage



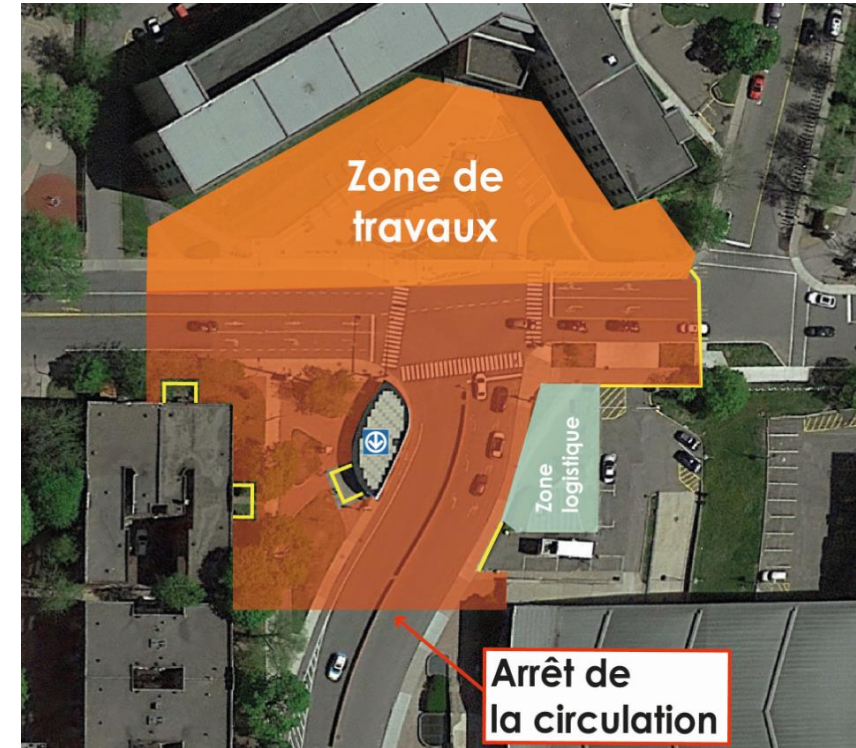
Sautage



Collecte et
évacuation des
déblais avec une
grue par camion

Avertissement sonore
et retour au travail

Réouverture de la
circulation



Engagement NouvLR

Qualité du personnel

- Experts en dynamitage
- Experts en vibration de sautage
- Gérant de projet d'expérience
- Surintendant d'expérience
- Foreurs d'expérience
- Dynamiteurs d'expérience

Travail d'équipe avec du personnel hautement qualifié
Plein support de la haute direction de NouvLR

Date, lieu et sujets de la prochaine rencontre

rem.info