



Mise à jour

Réseau express métropolitain

Novembre 2020

Réseau
express
métropolitain



Ordre du jour

- **Faits saillants du projet**
- **Bilan des travaux réalisés en 2020**
- **Événements exceptionnels de 2020**
- **Échéancier mis à jour**
- **Période de questions**



Contexte

- Bilan des travaux en 2020 dans un contexte exceptionnel;
- Analyse liée à l'impact de la COVID-19 sur l'ensemble des chantiers du REM;
- Présentation technique sur deux situations imprévues et hors de notre contrôle constatées dans le cadre de la modernisation du tunnel Mont-Royal nécessitant des mesures particulières pour la sécurité de tous;
- Présentation de l'échéancier actualisé du projet.



Faits saillants du projet

Le projet



Réseau de métro léger 100% automatisé

67 km de voies

26 stations dans la grande région de Montréal

3 connexions au métro de Montréal



Travaux à réaliser dans le cadre du projet

Un tout nouveau réseau de transport à bâtir de A à Z



67

KM DE VOIES
DONT
18,2 KM
DE STRUCTURES
AÉRIENNES



14

STATIONNEMENTS
INCITATIFS



26

STATIONS



5

KM DE
MODERNISATION
DE TUNNEL



3

KM DE TUNNEL



11

TERMINUS
D'AUTOBUS



8

STATIONS
AÉRIENNES



13

STATIONS
EN SURFACE



5

STATIONS
SOUTERRAINES



5

PONTS
1,16 KM



2

CENTRES
D'ENTRETIEN

Travaux à réaliser dans le cadre du projet

Une grande coordination avec de nombreux partenaires



PLUS DE

70 000

DOCUMENTS TRAITÉS
EN PHASE CONCEPTION



COORDINATION
AUPRÈS DE

13

PARTENAIRES
MUNICIPAUX
ET DE

8

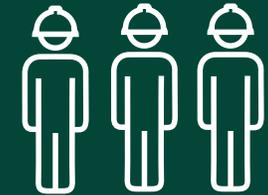
ARRONDISSEMENTS



PLANIFICATION
AUPRÈS DE

9

PARTENAIRES
DE MOBILITÉ



PRÈS DE

2 000

OUVRIERS
SUR LE TERRAIN EN 2020

+ 30 000

EMPLOIS DIRECTS ET INDIRECTS GÉNÉRÉS
POUR LA PÉRIODE DE RÉALISATION

2020 une année déterminante

De grands jalons à franchir





Bilan des travaux réalisés en 2020

Réseau
express
métropolitain



Antenne Brossard



2/3

STATIONS AÉRIENNES



2/2

STATIONS EN SURFACE



1/1

STATION SOUTERRAINE



5/6

STATIONS
EN CONSTRUCTION
DONT

2

STATIONS
COMPLÉTÉES
À

70 %



1

PONT
CONSTRUIT

+

RAILS À VENIR
SUR PONT
SAMUEL-DE
CHAMPLAIN



3,2 KM

STRUCTURE
AÉRIENNE
CONSTRUITE



1 CENTRE
D'ENTRETIEN
COMPLÉTÉ À

75 %



104/122

PILIERS
CONSTRUITS



252/291

POUTRES DE
BÉTON
CONSTRUITES



Brossard

11

Travaux réalisés et en cours en 2020 :

- Stations Brossard et Du Quartier très avancées;
- Station Panama et terminus d'autobus en cours de construction;
- Centre d'entretien et de contrôle complété à 75 % et terminus d'autobus à la station Brossard en construction;
- Finalisation du segment représentatif de 3,5 km.



Période d'essai sur la Rive-Sud

- Confirmation du début de la période d'essai sur un segment représentatif à l'automne 2020;
- Les infrastructures types du REM (rails, caténaire, système de contrôle et de communication, deux stations, système de portes palières, etc.) seront testées dans les conditions réelles du Grand Montréal pendant environ 13 mois.



Matériel roulant

- Les quatre premières voitures du REM sont arrivées à Montréal;
- Les prochaines livraisons se feront en 2021;
- La production du matériel roulant s'effectue en respect de l'échéancier de livraison;
- Rendez-vous à la mi-novembre pour le dévoilement des premières voitures du REM à partir du Centre d'entretien à Brossard.



Île-des-Sœurs

14

Travaux réalisés et en cours en 2020 :

- Bétonnage des fondations de la station en cours;
- Construction de la structure aérienne en cours (piliers et poutres);
- Construction du pont du chenal de L'Île-des-Sœurs.



De Verdun au centre-ville

15

Travaux réalisés et en cours en 2020 :

- 1,7 km de la structure aérienne installée;
- Réhabilitation du Viaduc Sud;
- Piliers et culées pour l'élargissement du pont de la Commune;
- Gare Centrale: retrait des infrastructures ferroviaires, construction des salles techniques, accès à la station et installation des équipements électromécaniques.

Antenne Deux-Montagnes



8/14

STATIONS



0/460

VOUSSOIRS



5 KM

DE MODERNISATION
DE TUNNEL



2/3

PONTS



1

CENTRE
D'ENTRETIEN
COMPLÉTÉ



0/3

STATIONS
AÉRIENNES



6/9

STATIONS
EN SURFACE



2/2

STATIONS
SOUTERRAINES



0/43

TRAVÉES



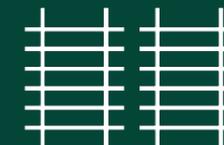
60/70M

EXCAVATION
À LA STATION
ÉDOUARD-MONTPETIT



0/1,6

KM STRUCTURE
AÉRIENNE



5/24

KM DE VOIES
EN SURFACE



Outremont

Travaux réalisés et en cours en 2020 :

- Édouard-Montpetit: bétonnage et imperméabilisation des parois;
- Installation de la structure d'acier et excavation des quais (en cours);
- Station et quais : mobilisation des équipements, installations temporaires et début des fondations.



Côte-des-Neiges et Ville de Mont-Royal

Travaux réalisés et en cours en 2020 :

- Retrait puis reconstruction des voies ferroviaires (alimentation électrique, drainage, ballast, rails);
- Construction des stations Ville de Mont-Royal et Canora (structures d'acier et fondations);
- Démolition et reconstruction de la portion nord du pont Jean-Talon et du pont Cornwall.



Saint-Laurent

19

Travaux réalisés et en cours en 2020 :

- Travaux de voie dans l'emprise ferroviaire entre les stations Côte-de-Liesse et Du Ruisseau;
- Station Côte-de-Liesse et Montpellier : construction de la fondation et début de mise en place de la structure d'acier;
- Station Du Ruisseau: construction de la fondation;
- Station Bois-Franc : mise en place de la structure et finition extérieure de la station.

Rive-Nord : Laval et Deux-Montagnes

Travaux réalisés et en cours en 2020 :

- Laval : Construction des deux ponts ferroviaires traversant la rivière des Prairies;
- Laval : Réaménagements routiers dans le secteur de Sainte-Dorothée pour éliminer les passages à niveau;
- Laval et Deux-Montagnes : relocalisation des utilités publiques et préparation espaces de travail;
- Laval et Deux-Montagnes : mesures transitoires en vue de l'arrêt de service complet.



Antenne Anse-à-l'Orme et aéroport



1/3

STATIONS AÉRIENNES



1/1

STATION EN SURFACE



0/2

STATIONS SOUTERRAINES



2/6

STATIONS



2 170/4 102

VOUSSOIRS



7,7/14,5

KM STRUCTURE
AÉRIENNE



1

GARAGE
D'ENTRETIEN



357/367

PILIERS



191/366

TRAVÉES



**TUNNELIER
LANCÉ**

TUNNEL RELIANT LE
TECHNOPARC À L'AÉROPORT



Ouest-de-l'Île

Travaux réalisés et en cours en 2020 :

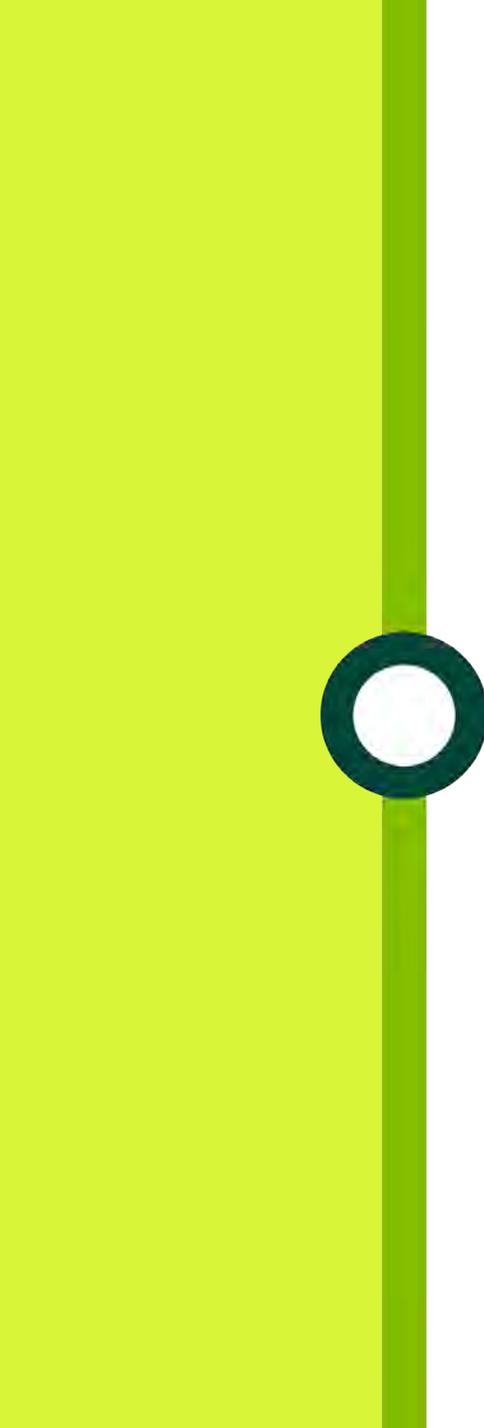
- Près de 8 kilomètres de structures installées;
- 357 piliers construits sur 367;
- Installation d'un portique de la structure aérienne au-dessus de l'autoroute 40;
- Début de la construction des stations Fairview-Pointe-Claire et Anse-à-l'Orme (fondations).

Technoparc et aéroport de Montréal



Travaux réalisés et en cours en 2020 :

- Construction de la structure aérienne dans le secteur du Technoparc;
- Assemblage du tunnelier et série de tests avant le début du forage;
- Entrée en fonction du tunnelier et début du forage et de la construction du tunnel de l'aéroport.

A decorative vertical bar on the left side of the slide, consisting of a light green background and a darker green vertical line. A white circle with a dark green outline is positioned on the vertical line.

Événements exceptionnels de 2020

Réseau
express
métropolitain





Analyse liée COVID-19

Tous les secteurs et chantiers

Période d'arrêt liée à la COVID-19

État de la situation

Période d'arrêt de l'ensemble des chantiers du REM :

Effet du **ralentissement** observé à ce jour, délai dans l'échéancier initial **d'environ 3 à 6 mois.**

24 mars 2020

Tous les chantiers du REM mis en arrêt suivant des directives gouvernementales liées à la COVID

Poursuite des activités liées à la conception et l'ingénierie

Du 11 mai au début juin 2020

Reprise graduelle de l'ensemble des chantiers du REM

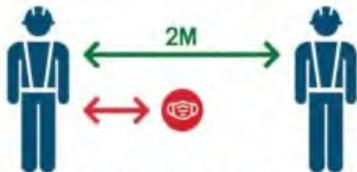
Depuis mai 2020

1. Implantation d'une série de mesures et vigie de l'état de santé des travailleurs pour permettre la poursuite des travaux
2. Impacts sur l'approvisionnement
3. Impacts sur la mobilité de la main d'œuvre spécialisée

Nouvelles mesures sur les chantiers

Protocole COVID-19
Agir de façon responsable pour des lieux propres et sécuritaires pour tous

GARDEZ UNE DISTANCE SÉCURITAIRE MINIMALE DE 2 MÈTRES



**IMPOSSIBLE DE RESPECTER LA DISTANCE SÉCURITAIRE?
PORTEZ UN MASQUE**



Protocole COVID-19
Procédures d'accès au chantier

vous devez compléter le formulaire



ACCÈS AU CHANTIER

Accès au formulaire numérique



Vous avez des symptômes?



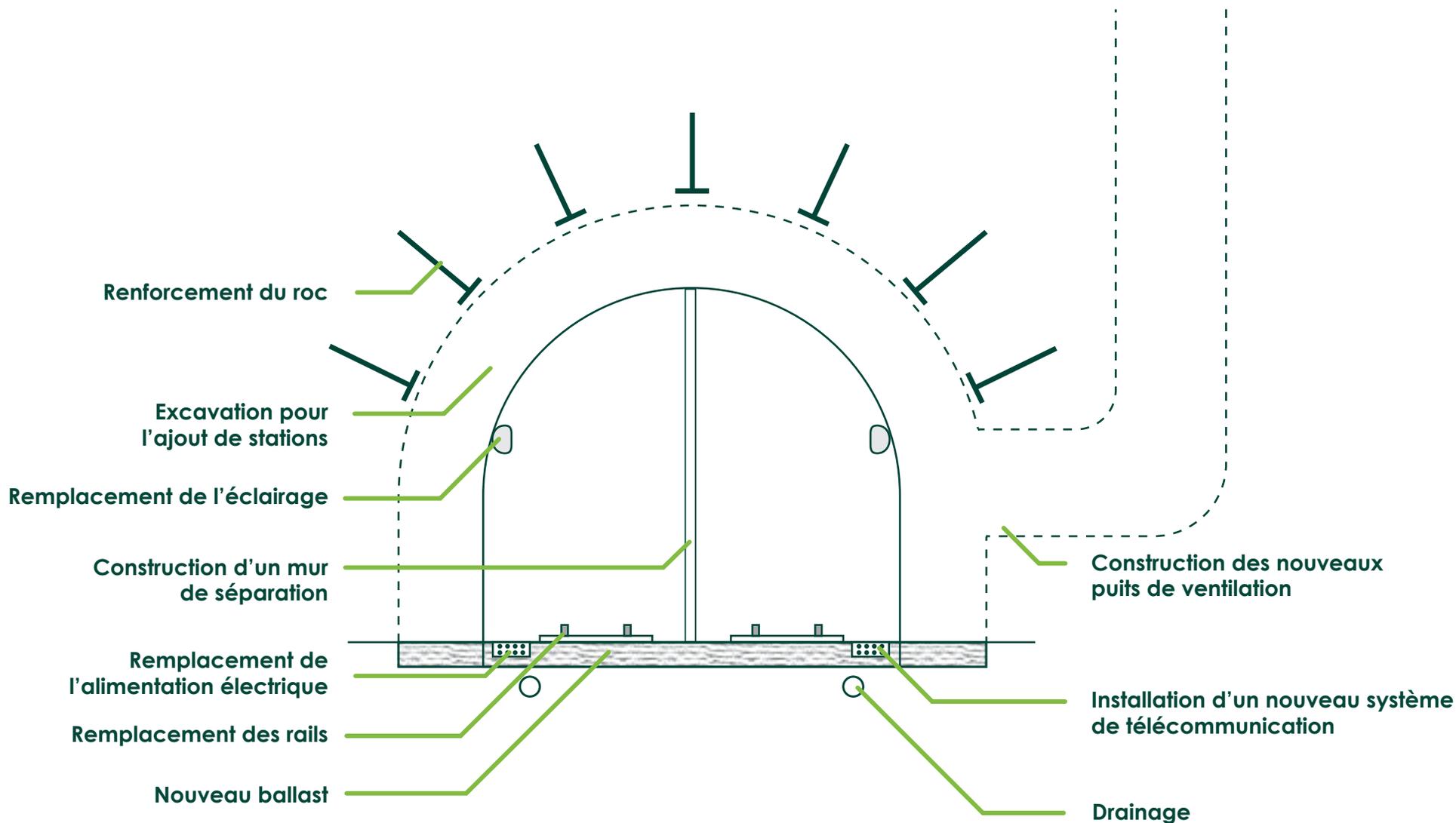


Modernisation du tunnel Mont-Royal

Réseau
express
métropolitain



Une modernisation d'un tunnel centenaire



5 km
de tunnel
à moderniser

de gare Centrale
à Canora, incluant
l'ajout des
stations McGill et
Édouard-Montpetit



Deux événements imprévus et hors de notre contrôle survenus en 2020

Suivant la fermeture complète du tunnel à compter du 11 mai



Détonation imprévue d'une charge explosive centenaire

Toutes les mesures requises pour assurer la sécurité des ouvriers, des professionnels, des fournisseurs et des citoyens sont prises.



Inspections intrusives et constatation des conditions générales déficientes du tunnel sous l'avenue McGill College



Détonation imprévue d'une charge centenaire

État de la situation

11 mai 2020

fermeture
du tunnel
Mont-Royal

Mai et juin 2020

mobilisation
des équipes
et travaux
préparatoires

Juillet 2020

début des
travaux
d'excavation

21 juillet

événement de
détonation imprévue
lors du forage d'une
face de travail

- **Aucun
travailleur
blessé dans
l'événement**

Après investigation et enquête :

Cause la plus probable :
interception d'un ancien
trou de forage contenant
des résidus d'explosif
datant de la période de
construction du tunnel
entre 1912 et 1918



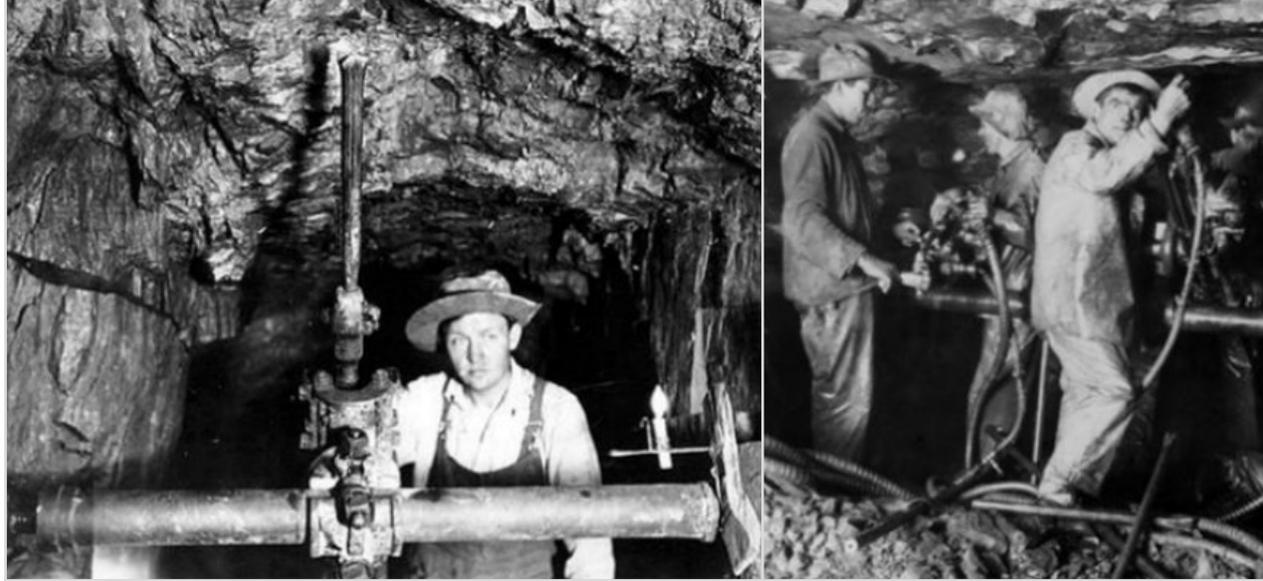
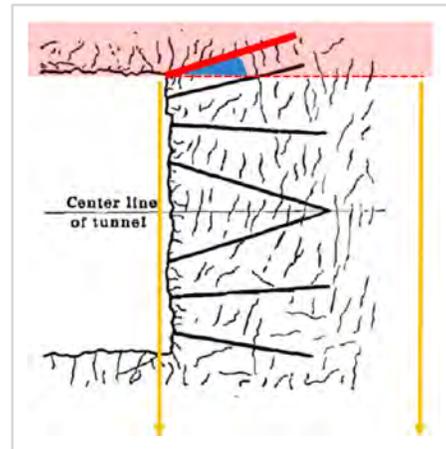
Détonation imprévue d'une charge centenaire

Analyse de la cause selon les experts

Techniques de construction

- Drill bar horizontal monté avec une (1) ou quatre (4) foreuses
- Limitation importante des équipements de forage de l'époque :

faible capacité de positionnement et d'alignement de trou





Grands constats des analyses de l'enquête



Détonation survenue suivant un **contact thermique** direct avec des résidus de nitroglycérine, et non une vibration



Trois **risques principaux** reliés à la détonation d'une charge explosive :

1. **projections rocheuses**
2. **surpression d'air**
3. **présence de fumées**



Plus d'une **centaine de simulations** pour modéliser les conditions extrêmes d'une détonation.

Tests établis à partir de différentes analyses basées sur les **normes minimales à respecter** tant au niveau des projections, du bruit que de la qualité de l'air.



Mesures prises pour la poursuite des travaux de modernisation

30 000 trous de forage requis dans le cadre de la modernisation du tunnel

Zone de dégagement **de plus de 1 km** requise rendant impossible les travaux concurrents dans cette zone



- Tunnel Mont-Royal
- Obligation d'être dans un conteneur aménagé
- Périmètre d'exclusion de toute activité (50 mètres et moins)



Mesures prises pour la poursuite des travaux de modernisation

Mesures strictes établies et **approuvées par la CNESST** pour poursuivre les travaux, incluant les formations requises aux employés

Principes à respecter lors d'une opération d'excavation :
(ou à risque de faire détoner une charge potentielle)



Moins de 585 mètres :
aucun travailleur à
pied sans **l'ajout de
mesure de mitigation**



Moins de 585 mètres :
tout opérateur
de machinerie dans
**un conteneur
aménagé**



Moins de 50 mètres :
**aucun travailleur ou
opérateur**
dû aux risques de
projections rocheuses.



Moins de 50 mètres :
utilisation
**d'équipements
contrôlés à distance**



Condition générale du tunnel sous l'avenue McGill College

État de la situation

11 Mai 2020

fermeture du tunnel Mont-Royal

Mai et juin 2020

mobilisation des équipes et travaux préparatoires

Août 2020

ouverture de la voûte du tunnel Mont-Royal sous l'avenue McGill College

Série de tests au courant de l'été

pour valider la qualité de la structure du tunnel du Mont-Royal situé entre la gare Centrale et la rue Maisonneuve.

Conditions de **détérioration très importantes** de la section sud du tunnel, commandant des mesures immédiates pour éviter un risque éventuel sur l'intégrité structurelle de l'avenue McGill College dû à la percolation d'eau mélangé au sel de déglacage pendant plus de 60 ans.



Construction du tunnel Mont-Royal

Voûte double construite sous l'actuelle avenue McGill College

Aucune membrane d'étanchéité installée



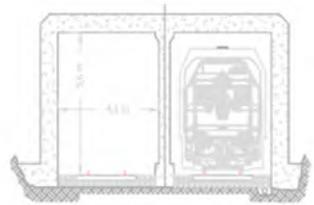
Utilisation de sel de déglacage en surface



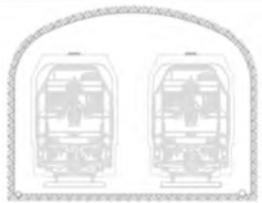


Déficiência structurelle à la section sud

Trois sections au tunnel Mont-Royal



Section nord



Section centrale



Section sud

Section sud



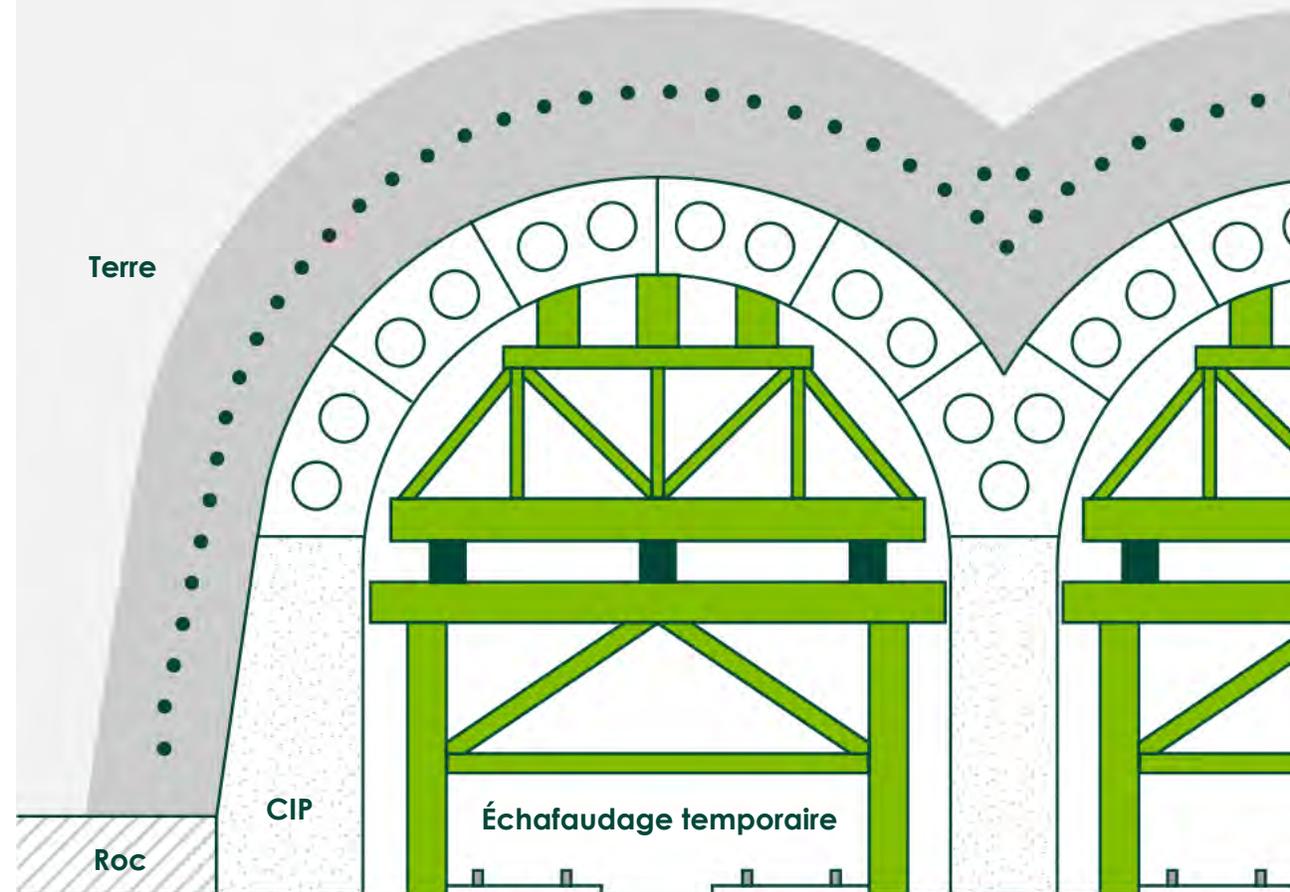


Mesures de renforcement à prendre

Importantes mesures de renforcement à prendre pour assurer l'intégrité du tunnel à long terme.

Quatre scénarios analysés :

Option avec le moins d'impact sur la circulation et la Ville de Montréal préconisée pour effectuer les travaux par l'intérieur.



Mise en service entre Gare Centrale et Du Ruisseau

Événements exceptionnels identifiés :



Impact COVID-19



Détonation imprévue et découverte d'une charge centenaire



Conditions générales du tunnel sous l'avenue McGill College

Travaux de renforcement requis et ajustements des méthodes de travail dans le cadre de la modernisation du tunnel Mont-Royal :

- Mise en service du segment Du Ruisseau à la gare Centrale : **automne 2023**, soit des travaux durant 18 mois additionnels.
- Coordination étroite avec **l'ARTM et Mobilité Montréal** pour prolonger l'ensemble des mesures pour les usagers des lignes Deux-Montagnes et Mascouche durant cette période.



Échéancier mis à jour

Effet de la nouvelle portée de la modernisation tunnel

Période de tests antennes Deux-Montagnes, Anse-à-l'Orme et Aéroport



Une fois la modernisation du tunnel complétée : période d'essai requise **d'environ 6 mois** pour les tests préalables à l'ouverture des antennes Deux-Montagnes, Anse-à-l'Orme et Aéroport.

Connexion des systèmes de contrôle

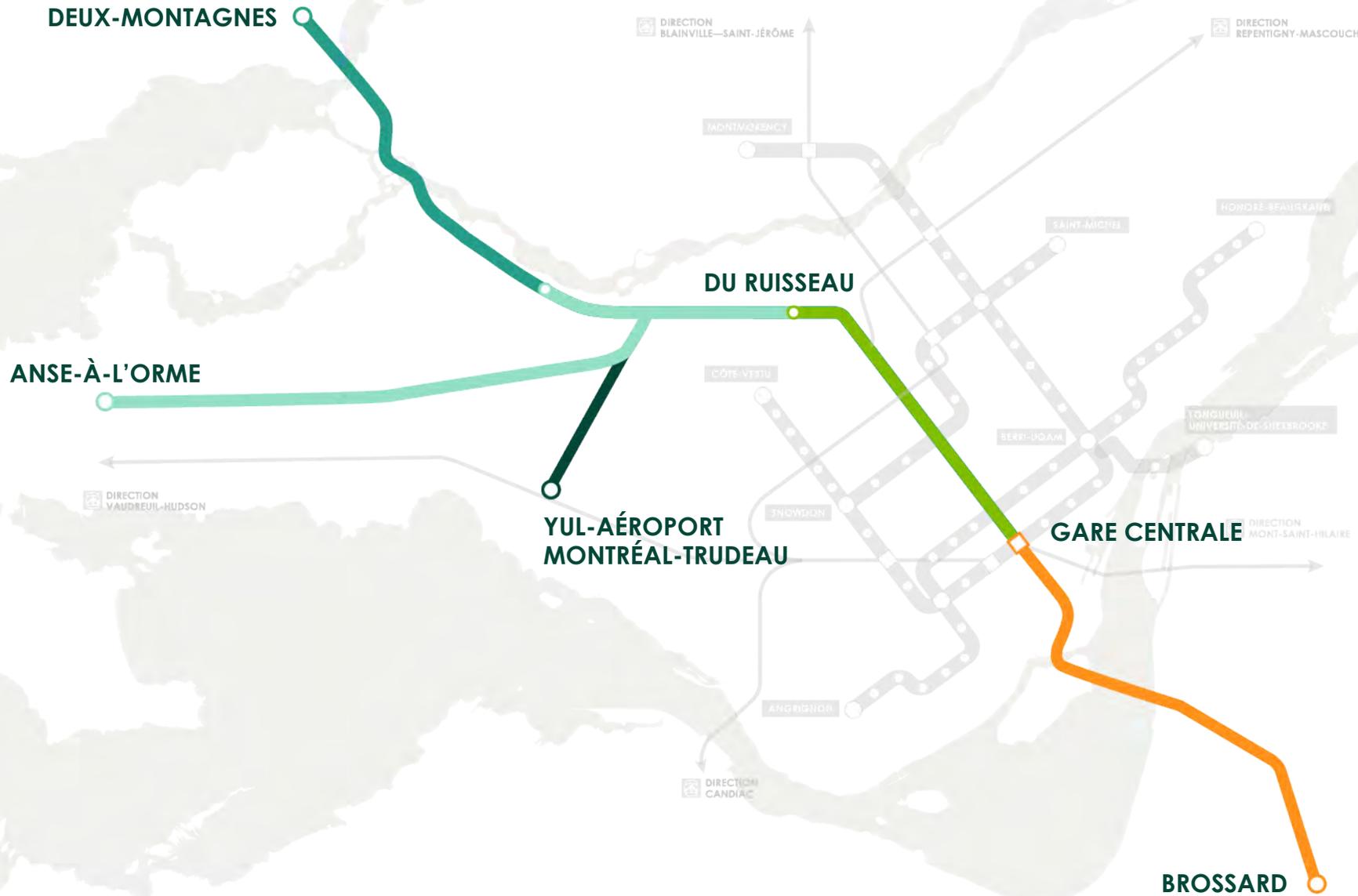
Centre de contrôle à Brossard



Effets cumulés pour l'antenne aéroport

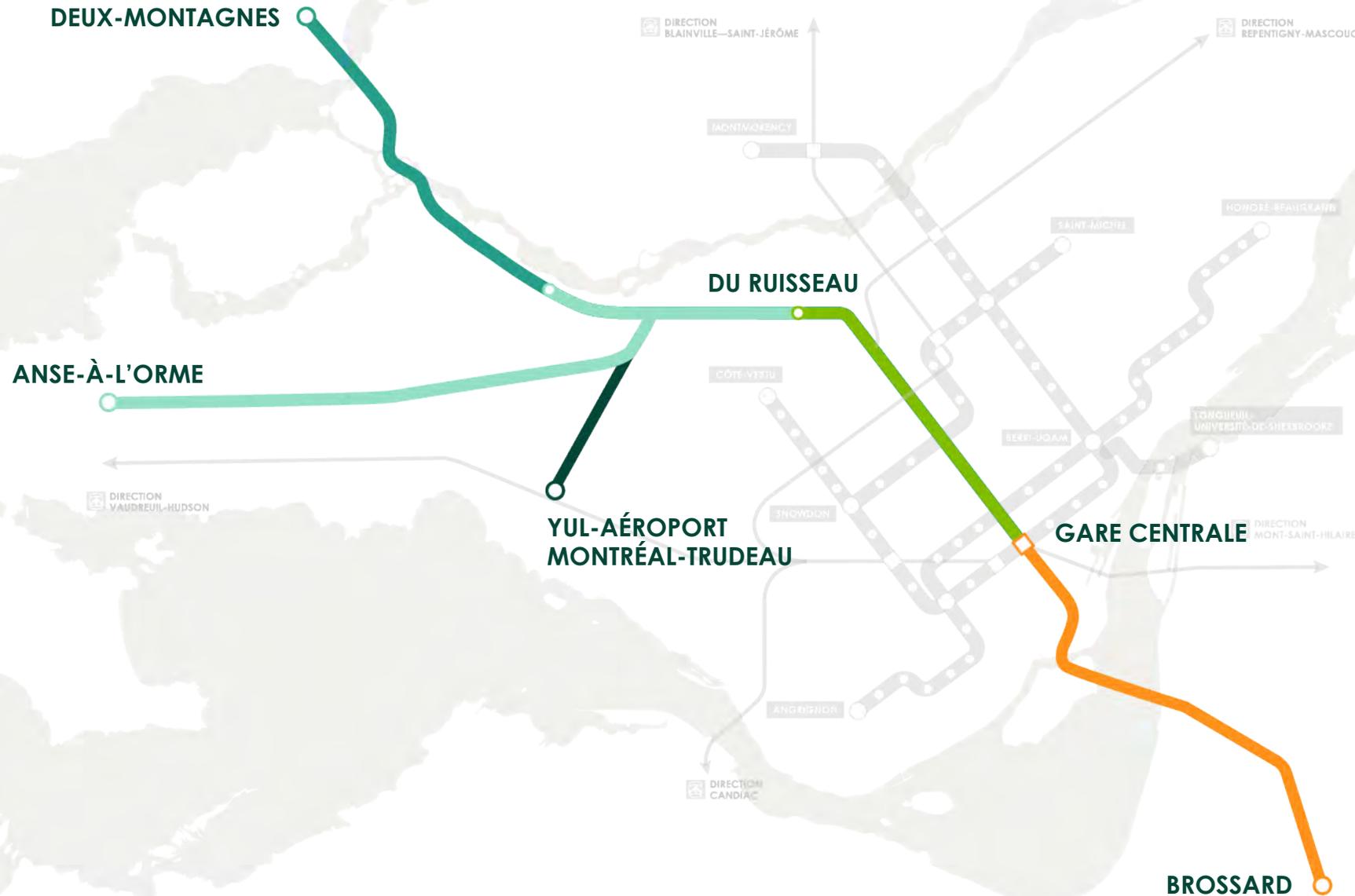
- Impact de la COVID-19 de 3 à 6 mois particulièrement sur les éléments suivants :
 - La mobilité de la main d'œuvre spécialisée;
 - L'approvisionnement.
- Période d'environ 6 mois requise pour la période de tests;
- Retard dans la mise en route du tunnelier.

Échéancier lors du lancement du projet en 2018

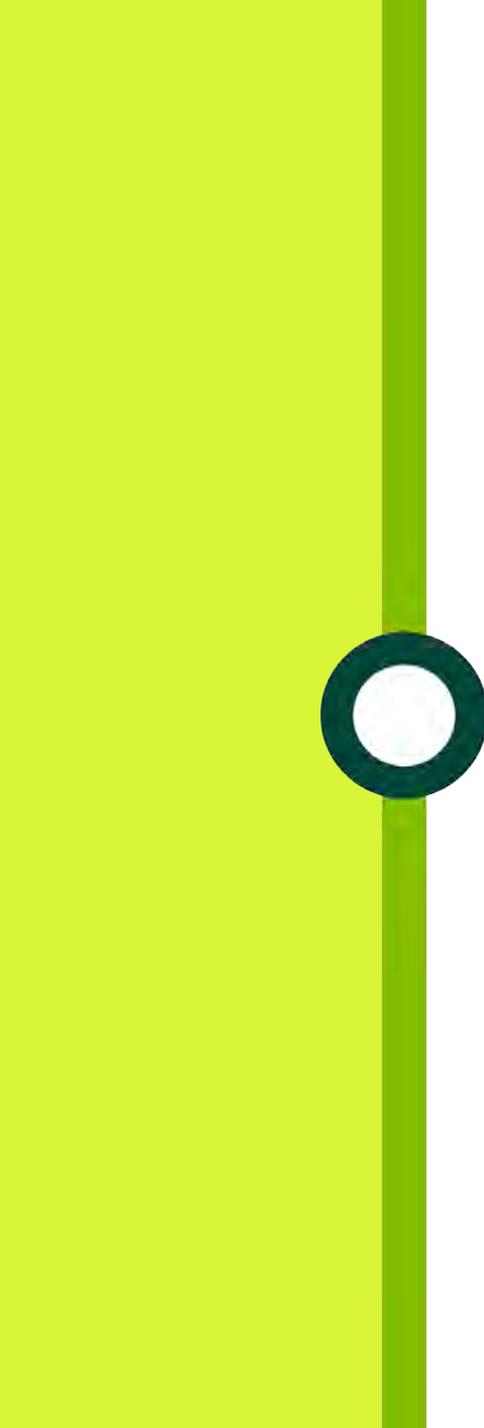


- Fin 2021 —
- 2022 —
- 2023 —
- Fin 2023 —
- Fin 2023 —

Échéancier actualisé tenant compte de la portée révisée du projet et de la COVID-19



- Printemps/été 2022 —
- Automne 2023 —
- Printemps 2024 —
- Automne 2024 —
- Fin 2024 —

A decorative vertical bar on the left side of the slide, consisting of a light green background and a darker green vertical line. A white circle with a dark green border is positioned on the line.

Période de questions