



Place des Montréalaises

Montréal 

Concours international d'architecture de paysage
pluridisciplinaire

Finaliste —
Mandaworks et Sid Lee Architecture, OPTION Aménagement
et GBi Experts-Conseils

Appel d'offres —
n° 17-16161

Date —
03 avril 2018

Dépôt de la prestation —
[Description technique](#)
Copie 1 de 12

anno

1. Nature des matériaux, méthodes constructives et ressources nécessaires

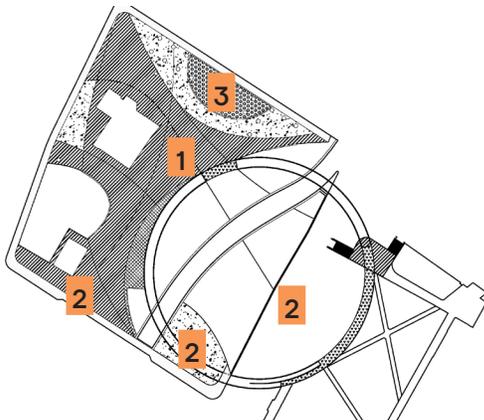
Nature des matériaux

Les surfaces

Le choix des matériaux de revêtement de sol est établi en fonction d'une utilisation intensive ou extensive du site.

Surface dure (zone intensive)

Localisation: À l'extérieur de la passerelle



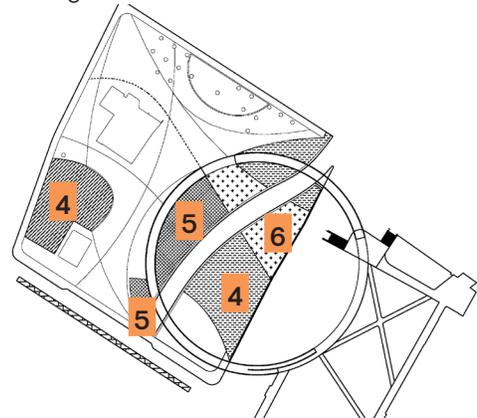
Surfaces dures - vignette et zones numérotées

Matérialité:

- [1] Surface de béton coulé et de pavés (7 200 m²)
 - La trame au sol est inspirée des formes de la verrière Marcelle Ferron et vient circonscrire les usages sur la place;
 - La texture au sol est renforcée par l'utilisation de béton coloré de différentes teintes (un total de 4 teintes);
 - Utilisation de pavés de béton pâle pour limiter l'effet des îlots de chaleur;
 - Les surfaces pavées permettent une utilisation polyvalente du site pour la tenue d'événements.
- [2] Surface de criblure de pierre stabilisée (3 820 m²)
 - Localisée dans les zones près du métro, au croisement de la rue Saint-Antoine st et de l'avenue de l'Hôtel-de-Ville.
- [3] Surface en caoutchouc (600 m²)
 - Délimitation de l'espace de jeux au moyen d'une surface caoutchoutée coulée sur place, à l'intérieure des formes au sol.

Surface molle (zone extensive)

Localisation: À l'intérieur de la passerelle et à proximité de l'entrée, au croisement de l'avenue de l'Hôtel-de-Ville et de l'avenue Viger.



Surfaces molles - vignette et zones numérotées

Matérialité:

- [4] Surface gazonnée (accessible) (3 750 m²)
 - Aire de pique-nique en zone ensoleillée ou ombragée sous les arbres;
 - Certaines surfaces pourront être en gazon renforcé, pour permettre le passage occasionnel de petits véhicules d'entretien.
- [5] Surface gazonnée sur remblai léger (accessible) (1170 m²)
 - Mise en place d'une épaisseur de 400 mm de terreau au-dessus de la fondation de la passerelle en remblai léger.
- [6] Surface couverte de graminées (non accessible) (1 100 m²)
 - Ouverture visuelle à préserver vers l'hôtel de ville;
 - Plantation de graminées délimitant l'aire de commémoration des victimes de la tuerie de Polytechnique Montréal de 1989.

Stratégie de plantation des arbres

Nos critères de sélection des espèces végétales visent à valoriser la plantation d'un maximum d'espèces indigènes et représentatives de la canopée présente sur l'île de Montréal. Cependant, nous devons répondre aux contraintes du milieu d'implantation qui sont extrêmement restrictives en termes de choix d'espèces et dont la survie et la croissance doivent être optimales dans ces milieux.

Le milieu d'implantation conjugué avec :

- Un site généralement ensoleillé, circonscrit par des artères importantes où les embruns salins et l'exposition sud peuvent créer des conditions difficiles
- La plantation des arbres est privilégiée à l'extérieur de

la limite de la dalle. D'ailleurs, la plantation d'arbustes est préconisée dans le talus le long de la passerelle de manière à éviter la surcharge au-dessus de la dalle. Une épaisseur de terreau maximale de 400 mm doit être respectée à ces endroits.

- L'objectif est d'atteindre un minimum de 10 m³ de terreau par arbre.



Emplacement des arbres

Ainsi, en ayant étudié les espèces présentes sur le territoire, nous avons sélectionné, les essences qui nous semblent répondre le plus adéquatement aux futures contraintes du milieu d'implantation. La palette végétale doit s'adapter aux conditions urbaines : exposition au vent et faible épaisseur de sol. La saisonnalité du site exige une diversité d'arbres variant entre les feuillus et les conifères pour créer une harmonie de couleur variable au gré des saisons.

Voici ci-dessous un tableau décrivant les essences d'arbres attribuées à chacune des femmes de manière symbolique. En plus de l'arbre icône, d'autres arbres de la même espèce sont plantées en respectant une trame régulière qui contraste avec la passerelle.

La commémoration - interprétation

La commémoration des femmes est répartie sur l'ensemble du site. Un arbre emblématique est attribué à une femme pour témoigner de son œuvre. En tout, ce sont sept (7) arbres qui sont mis en scène et intégrés au cœur d'une grille d'arbres au sol. Ces grilles sont en acier corten en forme circulaire. La découpe intérieure comprend la forme de la feuille de l'arbre emblématique, le nom de la femme, un mot exprimant son œuvre et le nom de l'arbre. Ces grilles ont un diamètre de 4 mètres.

Deux (2) grilles au sol supplémentaires sont prévues pour témoigner des femmes suivantes : Marcelle Ferron et les victimes de l'événement de Polytechnique. Ces grilles sont localisées dans la surface de béton coulé de la Place, à proximité du métro Champ-de-Mars et des points lumineux au cœur de la Place.

Des points de référence, comprenant un plan de localisation des femmes et intégré dans la grille en acier corten, sont positionnés stratégiquement aux coins du quadrilatère formant la Place des Montréalaises.

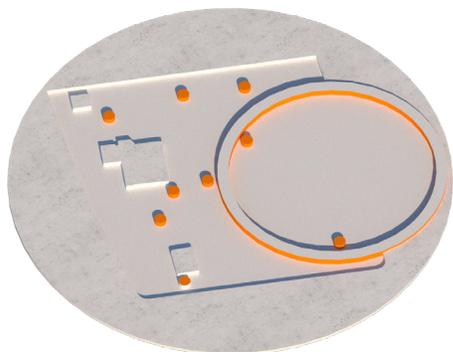
Finalement, pour commémorer les victimes de l'événement de Polytechnique, 14 points lumineux sur tige verticale sont intégrés dans une trame régulière. Un éclairage LED est prévu pour faire scintiller ces femmes la nuit venue.



Grilles d'arbres au sol - commémoration des 7 femmes

Sept femmes, sept essences d'arbres

| Les Femmes | Les essences d'arbres | Les saisons (couleurs du feuillage) | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Jeanne Mance | Picea glauca - épinette blanche | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Marie-joseph Angélique | Tsuga canadensis - pruche de l'est | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Myra cree | Acer saccharum - érable à sucre | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Agnès vaultier | Acer rubrum - érable rouge | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Jessie Maxwell Smith | Gymnocladus dioicus - chicot du Canada | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Ida Roth Steinberg | Ostrya virginiana - ostryer de Virginier | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Idola Saint-Jean | Celtis occidentalis- micocoulier occidental | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |



Point de référence localisant les femmes aux accès du site



Points lumineux pour commémorer les victimes de l'événement de Polytechnique

L'espace de jeux ludiques

L'espace de jeux est localisé entre le métro et le Centre de recherche du CHUM, en retrait de la zone de transit. Le revêtement de sol est une surface d'amortissement caoutchoutée de 600 m². L'ensemble de l'aire est subdivisé en zone par la trame au sol inspirée de Marcelle Ferron. Chacune des zones est en relief et vient moduler l'espace. Des modules de jeux ludiques sont insérés dans la surface, tels que des prises d'escalade ou des pas japonais. La périphérie de l'espace est définie par la mise en place d'un muret-banc en béton préfabriqué avec certaines ouvertures pour la circulation. En périphérie de l'espace de jeux, des tables de ping-pong, des tables d'échecs sont positionnés sous les arbres. Ceci vise à accroître l'éventail des usagers du site.



Espace de jeux

Le mobilier

Le mobilier est réparti dans chacune des zones du site et comprend des murets-bancs, des gradins, des tables de pique-nique et des bancs.

Les murets-bancs

Les murets-bancs sont localisés à des endroits stratégiques face à la verrière de Marcelle Ferron et autour de l'espace de jeux. Les murets sont réalisés en béton préfabriqué, avec une hauteur de 450 mm. Des éléments anti-skate sont intégrés à intervalles réguliers sur l'arrête du mobilier.



Muret-banc, avec ou sans dossier

Les gradins

Pour raccorder la passerelle au site, des emmarchements de béton préfabriqué sont disposés de manière contiguë à la passerelle. Au point le plus élevé, les gradins comprennent six paliers de 1400 mm de profondeur par 450 mm de hauteur. Ces gradins s'inspirent de la matérialité retrouvée à la Place Vauquelin (se référer à la coupe à la p. 9).



Gradins

Tables et bancs

Des tables avec quatre (4) bancs sont localisées près de l'aire de pique-nique. Elles sont ancrées dans le béton coulé (quantité: 16).

Les bancs isolés sous les arbres dans l'aire gazonnée

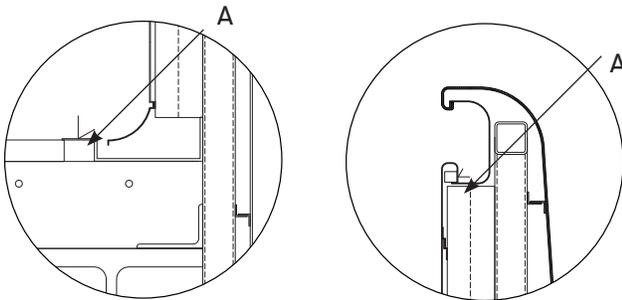
Disposition de bancs en béton préfabriqué à des distances variables pour favoriser la socialisation des usagers. La hauteur hors sol est de 450 mm (quantité: 14).

L'éclairage

Le concept d'éclairage proposé vise à renforcer les lignes de forces du design. Ainsi, un éclairage d'ambiance à la fois discret et sécuritaire permet de révéler les formes et les attributs de la Place des Montréalaises.

Illumination du garde-corps de la passerelle

Un éclairage LED est continu et intégré de part et d'autre de la passerelle dans le garde-corps. L'éclairage blanc crée l'impression que l'anneau est déposé sur le site et souligne cet élément architectural distinctif.



A: Éclairage LED continu

Fût vertical lumineux

Des lampadaires verticaux sont intégrés à intervalles réguliers sur l'ensemble du site. Cet éclairage permet de sécuriser les lieux. Des projecteurs à éclairage dirigé permettent de contrôler les zones à éclairer et d'éviter la pollution lumineuse. Certains luminaires peuvent intégrer des bornes de recharges USB, un réseau WI-FI ou des caméras de surveillance. Il sera important de définir les besoins réels avec le Client.

Sous les murets-bancs

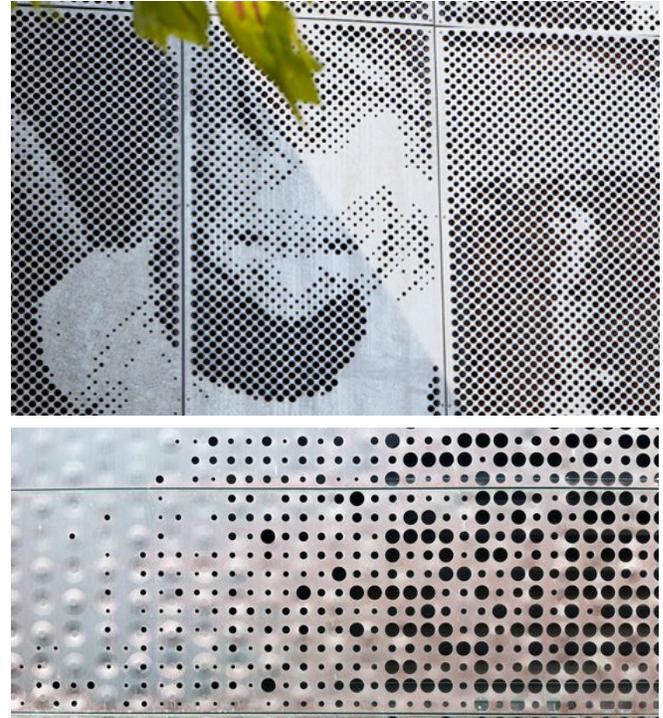
Les murets-bancs sont munis d'un éclairage intégré discret sous l'arrête inférieure du banc qui donne l'impression que la ligne se détache du sol. Cet éclairage permet de souligner les forces du design de la Place des Montréalaises.



Éclairage sous les murets-bancs + le fût vertical

L'écran mural

Pour assurer la sécurité des usagers et mieux intégrer la bretelle d'accès de l'autoroute Ville-Marie au concept d'aménagement, il est proposé d'installer un écran mural artistique au-dessus des parois latérales de la bretelle. Cette murale devient une fresque urbaine et une arrière-scène aux aménagements proposés. Cet élément architectural est un panneau perforé en acier galvanisé peint. La dimension des perforations est variable et permet un jeu d'ouvertures et de fermetures vers l'hôtel de ville ou vers la verrière de Marcelle Ferron.



Panneaux en acier galvanisé perforé et peint

Le cadre bâti

Deux (2) petits pavillons de services sont proposés sur la place. Le premier est un kiosque de restauration et de services localisés face à l'entrée principale du métro Champ-de-Mars. L'objectif est d'informer le visiteur des activités du site et d'offrir une aire de détente conviviale. Le second est un pavillon de services pour l'entreposage des équipements d'entretien et technique de la Place des Montréalaises. Un bloc sanitaire est annexé à ce bâtiment. La structure extérieure de ces pavillons s'harmonise avec les aménagements du site par l'emploi de panneaux d'acier perforé rappelant la matérialité de l'écran mural sécurisant les abords de la bretelle d'accès à l'autoroute.

Entreposage (80 m²)

- Service technique de scène
- Entreposage
- Bloc sanitaire



Entreposage

Kiosque restaurant et services (95 m²)

- Accueil, comptoir
- Information touristique



Kiosque restaurant et services

À noter que l'ensemble des matériaux en lien aux travaux de génie civil devra être approuvé préalablement par la Ville de Montréal afin de répondre aux standards des cahiers de prescription.

Qualité écologique

- Gestion de l'eau
 - Captation d'une partie des eaux de pluie dans les îlots de verdure
 - Le drainage au-dessus de la dalle est prévu
- Réduction des îlots de chaleur
 - Choix de la palette végétale et durabilité des plantations (îlots de fraîcheur)
- Durabilité des matériaux (hiver, cycle de vie)
- Réduction de la pollution lumineuse par l'emploi d'un éclairage dirigé vers le sol
- Diversité des essences d'arbres
 - Limite les risques de problèmes de santé (dissémination d'une espèce)

Qualité fonctionnelle

Cette nouvelle place urbaine facilite à la fois les déplacements piétonniers et cyclables entre les points d'intérêt de la ville et l'établissement d'une programmation événementielle pour favoriser la rétention des visiteurs de passage. C'est un lieu de passage animé, qui révèle l'importance des femmes pour le développement et le rayonnement de Montréal. Le site est accessible à partir des quatre intersections.

- Polyvalence et praticabilité de la place et des équipements au regard des différentes vocations et activités.
 - Un lieu de transit facilité par : des entrées larges, la distribution des supports à vélos aux endroits stratégiques (métro, aire de restauration, aire de jeux), la mise en place d'une passerelle respectant des degrés de pente confortable pour le piéton (5% - 1:20)
 - Un lieu d'appropriation et d'animation facilité par : la diversité du mobilier sur le site (banc avec ou sans dossier), un espace gradins informel orienté vers la place d'animation, des aires libres pour permettre la tenue de différents événements
- Conformité aux enjeux techniques :
 - La mise à disposition d'appareils d'éclairage
 - Conformité aux règles de sécurité des espaces publics

Méthodes constructives

Charges latérales admissibles sur la dalle de recouvrement

Le plan PO-2017-1-18828 feuillet 02 concernant les contraintes d'aménagement des dalles de recouvrement du tunnel Ville-Marie spécifie qu'aucune charge additionnelle à l'existant n'est permise sur les culées et sur les murs de l'axe 1 et de l'axe 3. L'utilisation de remblai léger est planifiée pour le remblayage à l'extérieur des murs. Plus précisément, il est prévu d'excaver une partie du sol en place et de le remplacer par du remblai léger. En préconisant cette méthode, aucune charge latérale additionnelle n'est transmise aux murs de l'axe 1 et de l'axe 3.

À noter que la densité du remblai léger est de 16 kg/m³. La densité d'un remblai structural est donc environ cent fois plus élevée qu'un remblai léger.

Topographie de la dalle de recouvrement

Le profil général de la dalle de recouvrement proposée par le MTMDT dirige les eaux vers l'avenue Viger est. Selon les plans à notre disposition, les réseaux d'égout municipaux disponibles sont dans l'avenue Viger Est ; seul des amorcent sont disponible dans les rues Sanguinet et de l'Hôtel-de-Ville.

Le drainage devra être prévu pour se diriger vers l'avenue Viger. Certaines portions seront enclavées entre la bretelle de sortie et le tunnel Ville-Marie. Comme elles se déversent actuellement vers le réseau du tunnel. L'écoulement vers ce réseau sera maintenu. Des mesures de mitigations seront prises afin de s'assurer de maintenir la perméabilité actuelle et voir à la réduire le plus possible en volume évacuer et en vitesse d'écoulement vers les réseaux existants.

Parmi les mesures envisagées, les noues d'infiltrations seront considérées pour retenir certains volumes et favoriser la réalimentation de la nappe d'eau souterraine. Ces noues pourront être localisées en périphérie du site de manière à créer un point bas qui longe l'avenue Viger est. Ces aménagements ainsi que tout le drainage de surface seront acheminés vers des points bas qui seront le plus loin possible des structures à risques, tel que la station de métro. Ainsi, en cas de débordement, les points les plus hauts du terrain seront plus bas que celui des ouvertures de l'édicule du métro. Le débordement se fera alors vers l'avenue Viger Est, en s'assurant d'avoir une section de trottoir qui le permette. Le terrain étant généralement en pente vers l'intersection Viger est et de l'Hôtel-de-ville, cette intersection sera favorisée en cas de débordement. Pour le drainage du côté de l'édicule en façade de la rue Sanguinet, un système de double puisard sera aménagé pour se raccorder à l'amorce d'égout combinée de Sanguinet. La porte de service sera étanchéisée en conséquence. En ce qui a trait à un ouvrage de surverse pour le tunnel piéton, selon notre compréhension l'accès piéton sera éliminé. Cet ouvrage apparaît non pertinent et elle a été exclue des considérations de drainage.

Drainage de la dalle

En ce qui a trait au drainage des dalles, actuellement les surfaces de l'autoroute sont à toute fin pratique imperméable. L'apport d'eau de ruissellement est entièrement acheminé au réseau de l'autoroute et ce, sans trop de réduction de vitesse d'écoulement. Les nouveaux aménagements, dont certains perméables en surface qui seront mis en place sur les dalles, auront pour effet de réduire la vitesse d'écoulement vers le réseau autoroutier. Par le fait même, une certaine portion sera captée et conservée soit par la végétation ou par les aménagements. Il devrait y avoir une réduction de l'apport d'eau au réseau. Le drainage de la dalle sera capté en partie par une noue d'infiltration le long du mur de soutènement du tunnel.

Modification aux bretelles d'autoroutes

Des travaux temporaires sont prévus dans la bretelle de la sortie Saint-Laurent pour la construction d'une pile de la passerelle côté ouest. La fondation de la pile sera composée d'un mur en béton d'environ 1 mètre d'épaisseur sur pieux caisson.

Les sections de la passerelle qui passeront au-dessus de la voie sera installée en préfabriqué, préassemblée sur le site et installée de nuit. Le pré-assemblage des sections de passerelle va permettre une installation rapide au-dessus de l'autoroute Décarie limitant à une nuit seulement sa fermeture.

Le séquençement des travaux, la fermeture temporaire des voies, la déviation de la circulation, le positionnement des grues, la signalisation, la sécurité des ouvriers, les horaires de travail, sont tous des aspects qui seront analysés scrupuleusement lors de la conception de cet ouvrage.

Conditions d'entretien de la passerelle

Pour les conditions d'entretien, des accès (ex. de type trappe pour voir chacun des éléments structuraux) seront intégrés au recouvrement de la passerelle afin de permettre l'inspection des éléments structuraux, l'inspection et l'entretien des appareils d'appuis.

Les ressources du projet

Probabilité de respecter intégralement les limites du Projet à l'égard :

Des ressources allouées (humaines)

- Expertises
 - Architecture de paysage
 - Architecture
 - Génie en structure
- Expertises complémentaires :
 - Interprétation
 - Génie civil
 - Génie en électricité
 - Éclairage
 - Une étude géotechnique est nécessaire pour la sélection du type de fondation des passerelles et leur dimensionnement.
 - Il sera requis d'obtenir les plans de la station et du tunnel métro, les plans des services d'égouts et d'aqueducs en périphérie et sur les terrains à aménager, les plans des issues de secours du tunnel Ville-Marie ainsi que tous les services existants (gaz, électricité, etc.) alimentant l'édicule de la station de métro ou sur la propriété.

Des ressources allouées (budgétaires)

Les ressources budgétaires allouées au projet sont décrites dans la section «estimation des coûts».

2. Concept structural de la passerelle piétonne

Charges admissibles sur les structures

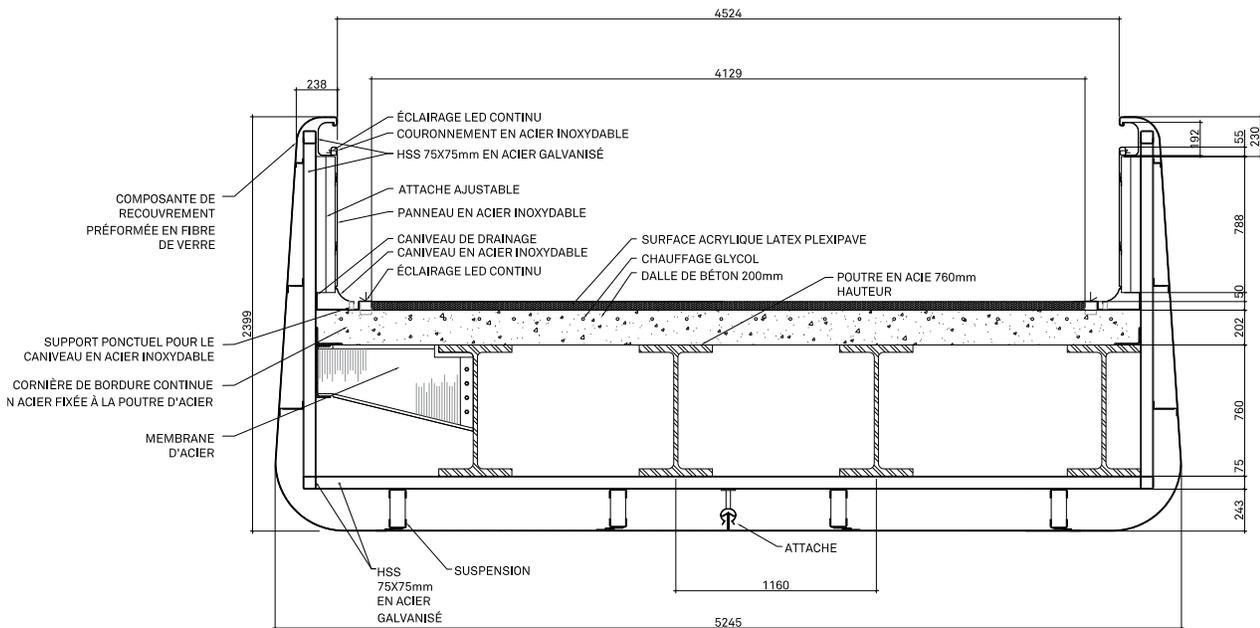
La passerelle est conçue pour supporter une surcharge de 4,8 kPa concomitante à une charge de neige de 2,48 kPa.

Tablier

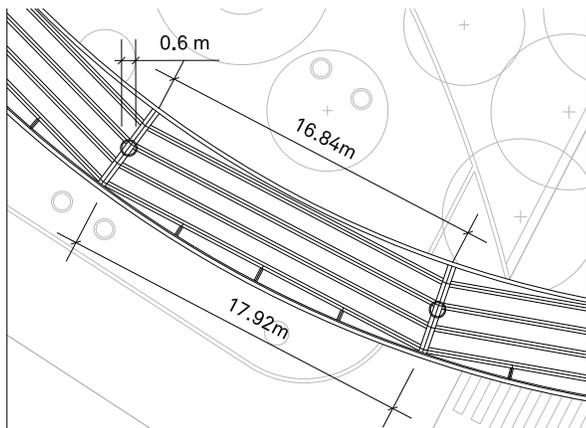
La structure de chacune des deux passerelles comprend cinq travées. Le tablier des deux structures est composé d'une dalle en béton armé de 200 mm d'épaisseur reposant sur quatre (4) poutres droites en acier. Les poutres sont des profilés laminés W standards d'une hauteur de 760 mm. La forme courbe de la structure est réalisée par la variation de la longueur du porte-à-faux en rive des poutres d'extrémité. Les poutres sont retenues latéralement à l'aide de contreventements en acier à un intervalle approximatif de 5 mètres.

Habillage de la passerelle

La passerelle est habillée d'une coquille de fibre de verre prémoulée. Chaque section est composée de deux modules installés et assemblés sur place.



Coupe transversale de la passerelle (en mm)



Vue en plan - portées des poutres

Fondations

Les unités de fondation d'extrémité sont des culées en béton armé non apparentes puisqu'elles seront enfouies dans le sol en place. Les piles sont constituées d'un chevêtre en acier intégré dans la hauteur du tablier reposant sur une colonne tubulaire en acier d'environ 600 mm de diamètre.

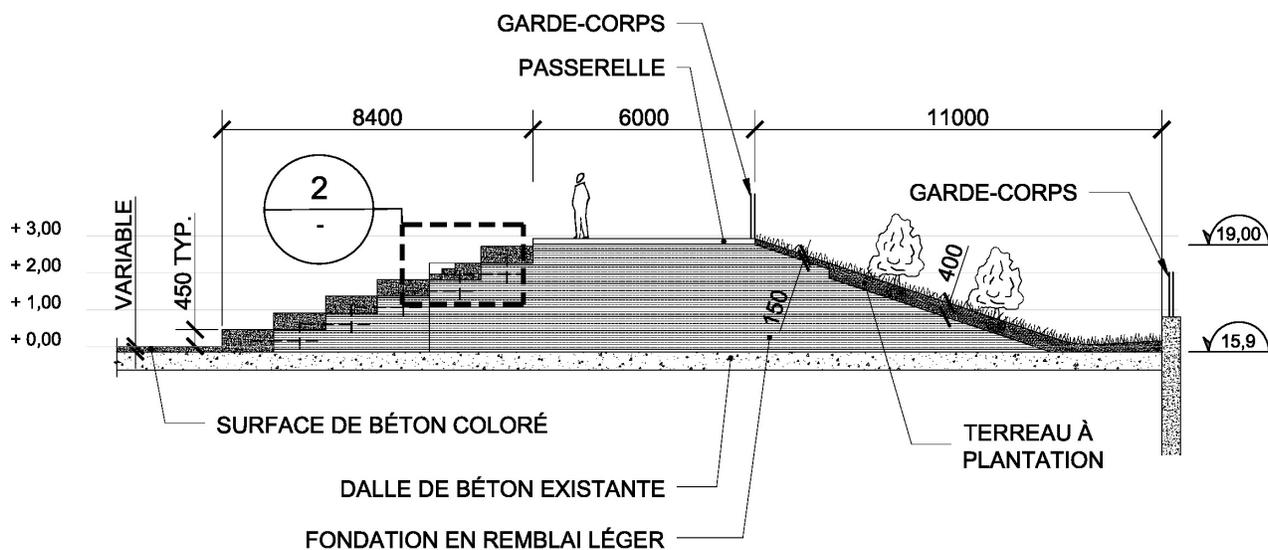
Les travées de la structure sont continues sur un maximum de deux travées. Des joints de dilatation sont prévus aux extrémités des passerelles ainsi qu'au-dessus de certaines piles afin d'accommoder le mouvement du tablier du à la dilatation thermique ainsi qu'à la rotation des poutres sollicitées par les charges vives (surcharges et charges de neige).

Les travées de passerelles situées au-dessus des voies circulables (Saint-Antoine et bretelle de sortie Saint-Laurent) seront préfabriquées et assemblées sur place afin de réduire les délais de construction et les impacts sur les usagers.

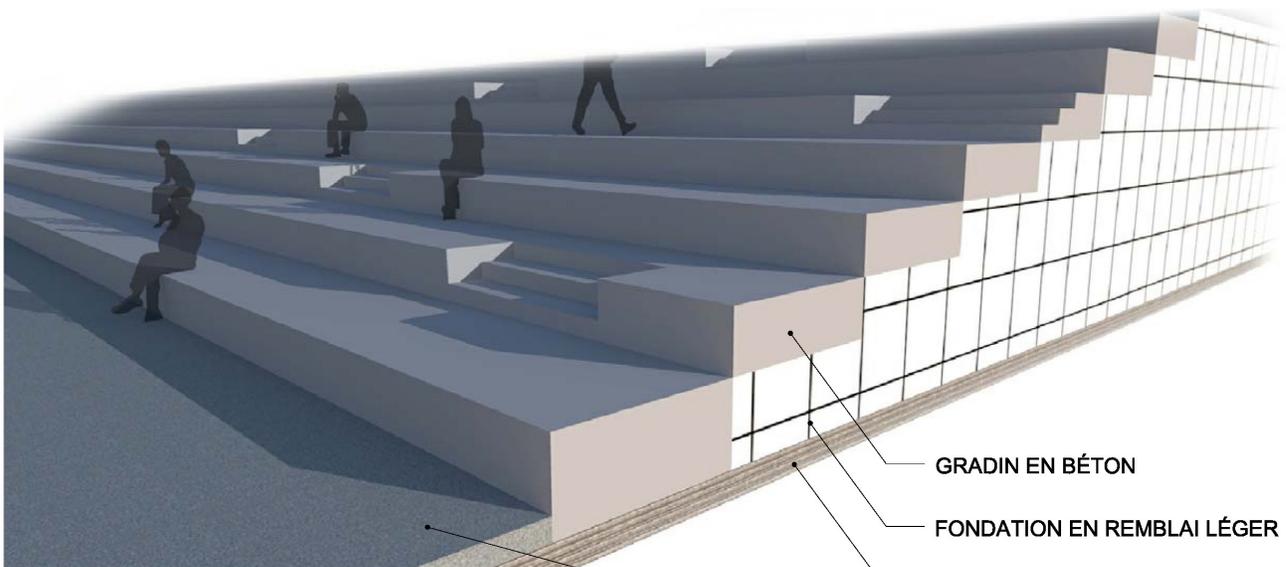
3. Détail de composition au-dessus de la dalle du MTMDET

Coupe transversale de la passerelle et de l'espace gradin

La passerelle débute son ascension progressive vers le Champ-de-Mars au-dessus de la dalle du MTMDET. Pour limiter la charge, il est proposé d'asseoir la passerelle sur un remblai léger. Ce procédé est innovateur et de plus en plus utilisé pour la construction sur dalle.

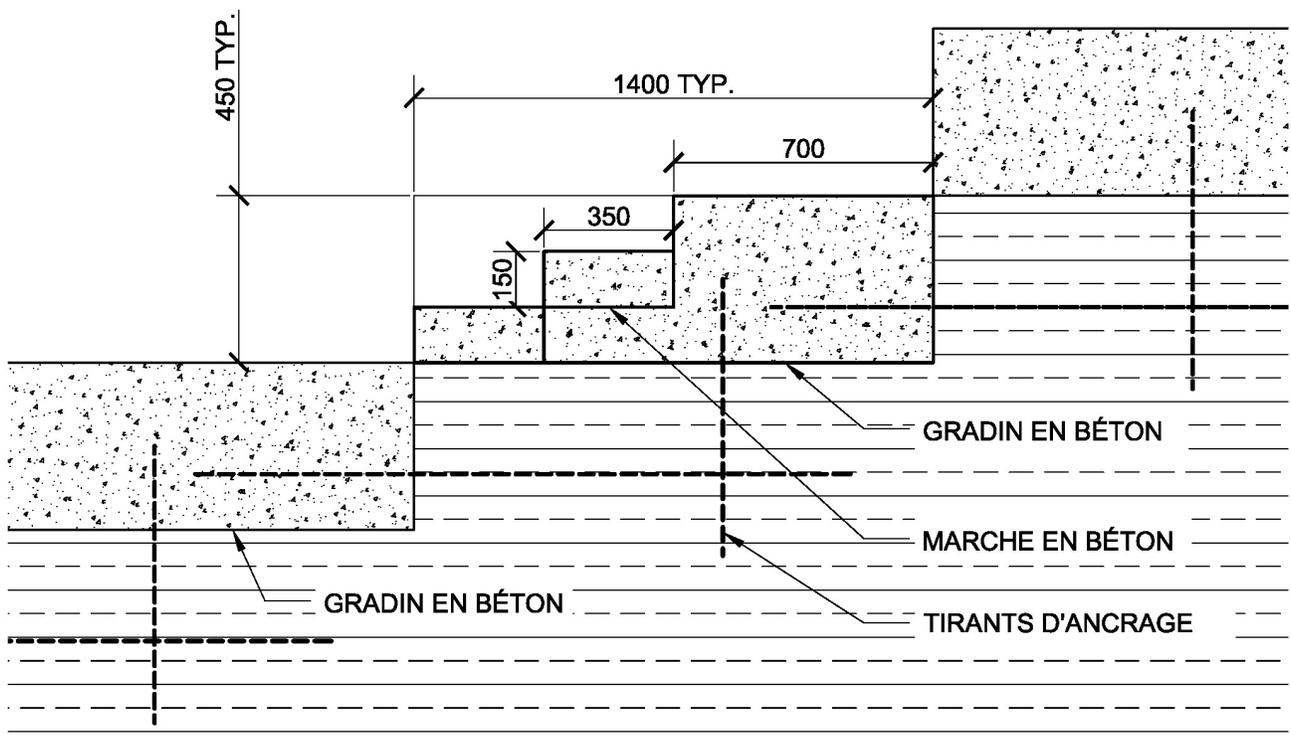


Coupe transversale de la passerelle



- GRADIN EN BÉTON
- FONDATION EN REMBLAI LÉGER
- DALLE EXISTANTE DU MTMD
- SURFACE DE BÉTON COLORÉ

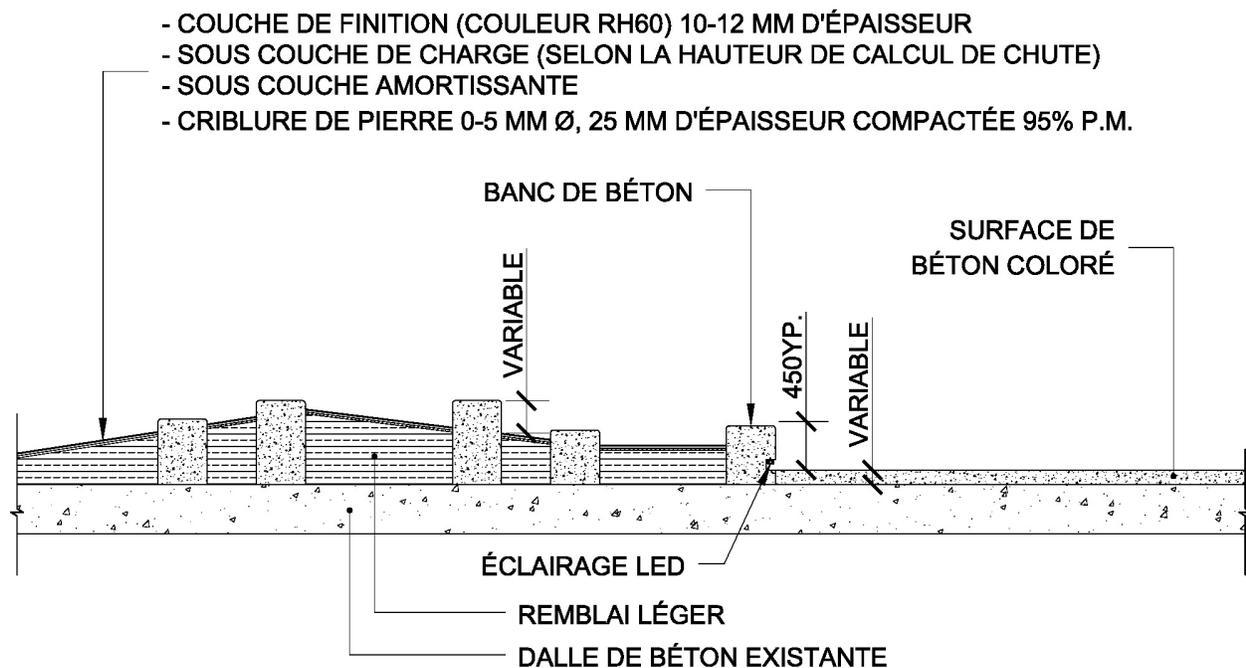
Coupe transversale de l'espace gradin



Agrandi du détail de l'espace gradins

Coupe transversale de l'espace de jeux et du banc en périphérie

Cette coupe illustre l'intégration de l'espace de jeux avec une surface amortissante caoutchoutée délimitée par un muret-banc en périphérie qui s'appuie sur le lignage au sol inspiré de Marcelle Ferron. Un éclairage LED est intégré sous l'arrête inférieure du banc pour souligner la forme inspirée de Marcelle Ferron. Cet espace de jeux devra être réalisé conformément aux normes de l'Association canadienne de normalisation (CSA) pour s'assurer de la conformité de la zone de protection. Les modules sont conçus sur mesure pour la Place des Montréalaises.



Coupe transversale de l'espace de jeux et du banc en périphérie

4. Coupe des ancrages types sur la dalle

Dans le secteur de la dalle du MTMDET, il est à noter qu'aucun percement ou ancrage n'est autorisé au-dessus du tunnel Ville-Marie. La construction de la place est conçue pour répartir les charges et privilégier l'emploi de matériaux légers.



anno

Mandaworks et Sid Lee Architecture, OPTION Aménagement et GBI Experts-Conseils