2020 Association des Firmes de Génie-Conseil

AMÉLIORATION DES INFRASTRUCTURES DE L'ASSEMBLÉE NATIONALE DU QUÉBEC

BÂTIMENT

wsp

ASSOCIATION DES FIRMES DE GÉNIE-CONSEIL | CANADA

TABLE DES MATIÈRES

À PROPOS DU PROJET 1

INNOVATION 1

COMPLEXITÉ 2

BÉNÉFICES SOCIAUX 5

BÉNÉFICES POUR L'ENVIRONNEMENT 6

SATISFACTION DES BESOINS DU CLIENT 7

EQUIPE DE PROJET 7

SUCCES DU PROJET 7

L'agora et son oculus, la pièce maitresse du Pavillon d'accueil
Photo : Stephane Groleau

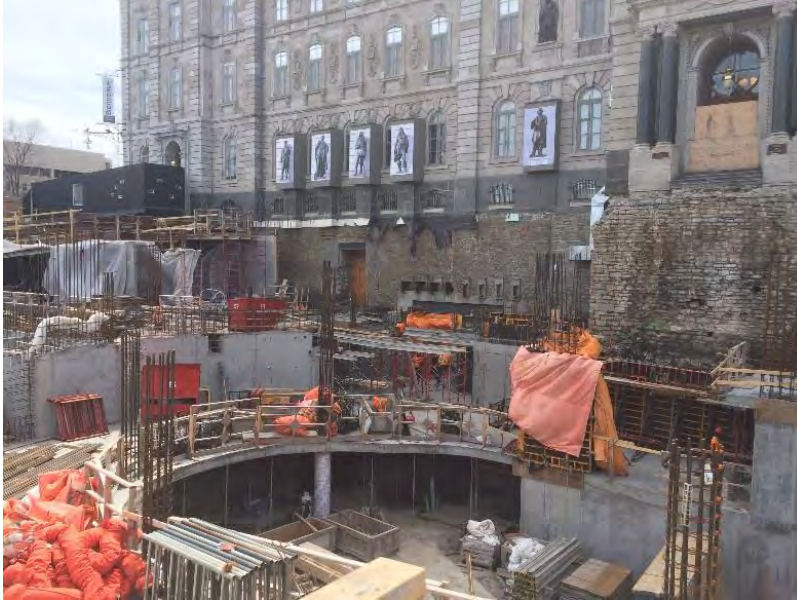
SYNOPSIS DU PROJET

L'hôtel du Parlement, où siège l'Assemblée nationale du Québec depuis les années 1880, devenait peu à peu désuet et nécessitait une revitalisation afin de répondre aux besoins actuels et futurs de l'institution. En effet, devant l'augmentation des séances de commissions parlementaires et du nombre de visiteurs à franchir ses portes, l'Assemblée nationale a entrepris un vaste projet d'agrandissement. Leurs objectifs étaient d'acquérir des infrastructures de sécurité qui répondent à la réalité d'aujourd'hui, en plus d'ajouter des installations pour améliorer les opérations de l'institution et l'expérience des visiteurs.

Le pavillon d'accueil souterrain, qui contribue à valoriser le paysage patrimonial de l'hôtel du Parlement, a pu être concrétisé notamment grâce aux services de génie civil et de structure de WSP.

Dorénavant, les citoyens du Québec peuvent bénéficier d'un accès plus sécuritaire à l'Assemblée nationale.

Secteur Sud et tunnel sous l'hôtel du Parlement



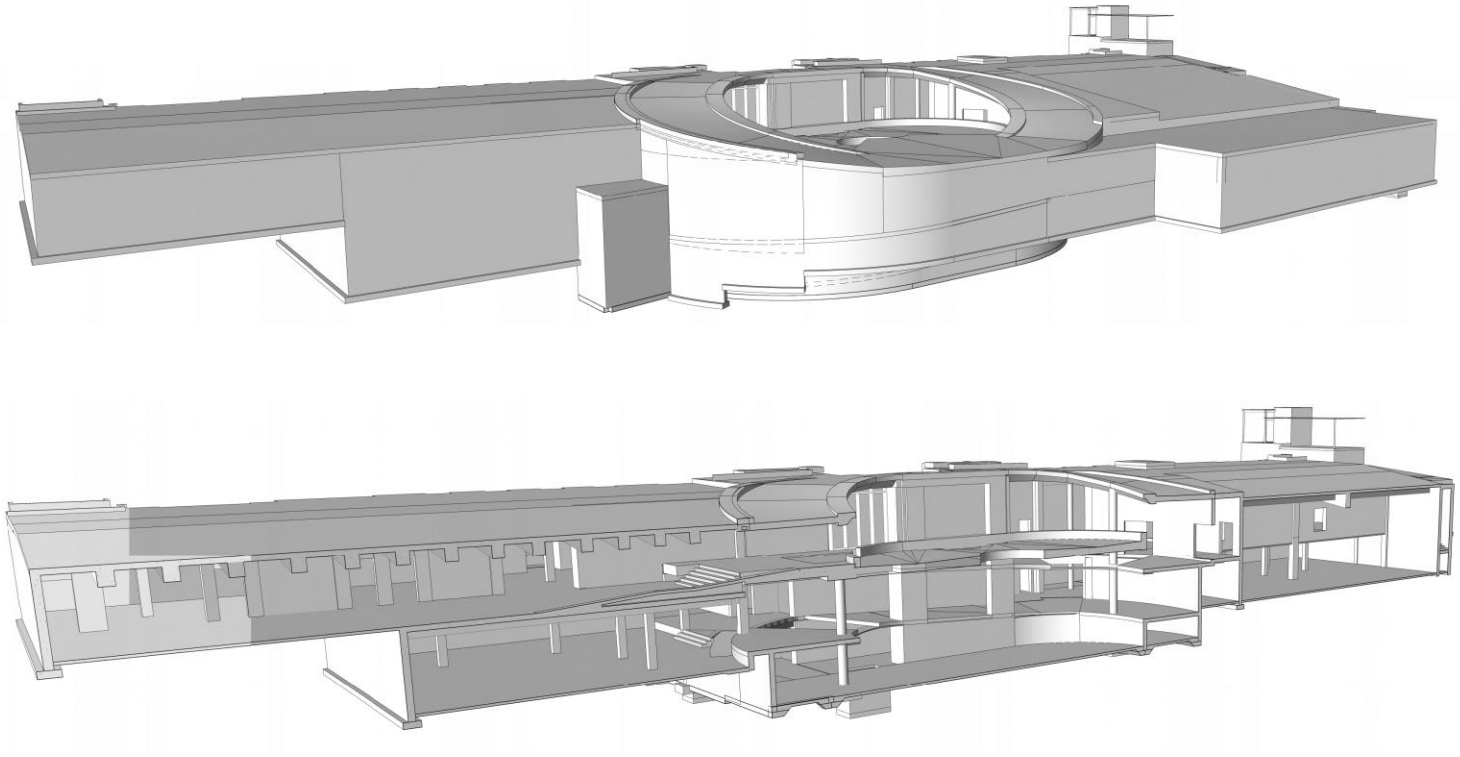
Partie centrale du pavillon d'accueil en construction

INNOVATION

Les nouveaux espaces devaient être ajoutés sans toutefois compromettre le caractère patrimonial, symbolique et identitaire de l'hôtel du Parlement. La solution préconisée par l'équipe de réalisation a été de créer un pavillon d'accueil souterrain prenant place sous les aménagements paysagers situés en façade du site. Un édicule avec ascenseur situé dans la cour intérieure permet d'accéder aux étages supérieurs de l'immeuble, évitant ainsi de dénaturer la façade patrimoniale. Ce lien vertical est relié au pavillon d'accueil par un tunnel de 21 m de longueur, lequel fut creusé dans le roc directement sous l'aile principale de l'hôtel du Parlement. À la base de l'édicule, sous la surface de la cour intérieure, sont aménagés des locaux de soutien. Un second tunnel de 27 m de longueur fut également construit pour relier le nouveau pavillon d'accueil à l'édifice Pamphile-Le May. L'ensemble des constructions forment un agrandissement total de 5 300 m².

Afin de concrétiser cette façon audacieuse de procéder à l'agrandissement de l'hôtel du Parlement, des principes et technique novateurs ont dû être appliqués tout au long du projet. En effet, au lieu d'utiliser des membranes conventionnelles pour l'étanchéité des murs adjacents à la paroi de roc située sous les murs de façade du Parlement, des membranes en feuille de bitume modifié ont été installées directement dans les coffrages avant la mise en place du béton. L'application de cette technique a permis d'éviter de surexcaver le roc derrière les murs et de positionner les nouveaux murs de fondation à moins de 1 m des murs existants du Parlement. Par le fait même, les nouveaux locaux ont pu être mieux intégrés au reste du bâtiment existant et les aménagements extérieurs ont pu être restitués. Des techniques d'arpentage avancé de type « nuage de point » ont été utilisées pour relever les positions et caractéristiques des éléments de pierre avant le démantèlement des escaliers monumentaux extérieurs. Les informations recueillies ont rendu possible la reconstitution intégrale des escaliers en pierre de granite.

Le processus BIM a été utilisé pour la réalisation de ce projet complexe ce qui a permis d'atteindre un haut niveau de coordination et de facilité la compréhension de tous les intervenants. Une maquette 3 dimensions, partagée par tous les professionnels du projet a été utilisée pour la réalisation des dessins d'exécution. Le modèle informatique a également été utilisé afin d'évaluer rapidement les coûts de construction et pouvoir ajuster en cours de route la conception en fonction du budget de construction imposé par le propriétaire.



Modélisation 3 dimensions de la structure du Pavillon d'accueil

COMPLEXITÉ

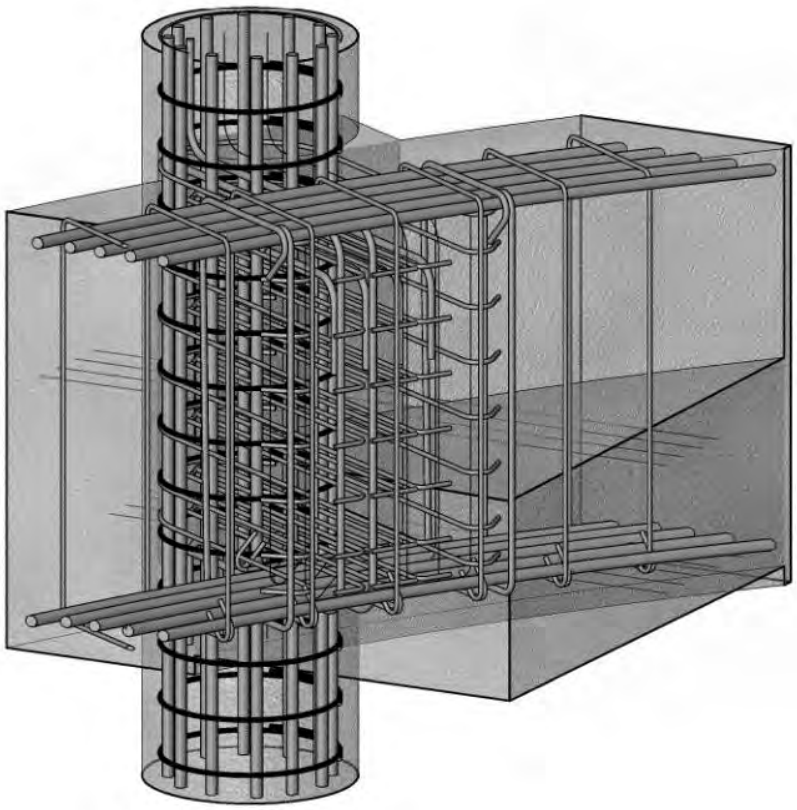
L'ingénierie des nombreux ouvrages souterrains à proximité et sous des bâtiments patrimoniaux en maçonnerie a constitué un défi technique hors du commun que WSP est bien fière d'avoir réalisé. Les travaux d'excavation ont nécessité du dynamitage de roc sur une dizaine de mètres de profondeur. La zone d'excavation étant située à proximité d'un bâtiment historique en maçonnerie, nous avons dû élaborer des méthodes permettant de tels travaux incluant le suivi des vibrations et des déformations transmises au bâtiment.

La construction du tunnel passant sous le Parlement a exigé la conception d'importants ouvrages de soutènement temporaires et permanents pendant l'excavation du roc sous le Parlement. Ces ouvrages de soutien, en plus de supporter des charges imposantes provenant des murs extérieurs et intérieurs, devaient s'harmoniser avec les différentes étapes de construction du tunnel.

Excavation du roc sous les murs de l'Hôtel du Parlement pour la réalisation du tunnel

Construction des rampes et mur de l'agora

La charpente du bâtiment, constituée de béton armé, est également composée de plusieurs éléments complexes dont notamment l'Agora et les rampes circulaires de la partie centrale. En effet, le toit de l'Agora, qui a nécessité l'utilisation de béton haute performance en raison d'une portée libre de 14m et la présence d'un puit de lumière de 5 m de diamètre, témoigne de la complexité de la structure. Enfin, la conception de certains éléments de charpente a été complexifiée par l'ajout d'un critère inhabituel, soit la résistance à l'explosion. De cette façon, divers éléments de la charpente de béton (murs, dalles et colonnes) et un mur vitré ont été conçus afin de résister à des charges explosives.



Isométrie d'une console d'appui de la dalle de toit de l'agora, illustre la complexité de l'arrangement des armatures

Le spectre des Lumières : œuvre son et lumière qui habille le tunnel qui relie l'agora à l'hôtel du Parlement
Photo : Stéphane Groleau

BÉNÉFICES SOCIAUX

Avant l'amélioration de ses infrastructures, l'Assemblée nationale peinait à accueillir plus de 124 000 visiteurs par année en raison de la vétusté de ses accès. Depuis l'ouverture du nouveau pavillon d'accueil, l'Assemblée nationale accueille le public dans un environnement hautement plus sécuritaire. Cela fera en sorte qu'un nombre encore plus important de personnes pourra visiter le symbole de la démocratie québécoise. Également, grâce aux améliorations apportées, de hauts lieux de l'institution comme le Salon Bleu, le restaurant Le Parlementaire ainsi que la bibliothèque sont désormais plus accessibles aux personnes à mobilité réduite. Pour appuyer cette affirmation, le projet a remporté en 2020 le Grand prix Accessibilité universelle des Grands Prix du Design. Les nouvelles installations permettent aux citoyens d'avoir accès à un espace d'apprentissage audacieux et impressionnant qui suscite l'intérêt de tous envers la vie parlementaire et le processus démocratique québécois. Les visiteurs peuvent en effet parcourir des expositions, découvrir des œuvres d'art, visionner des vidéos d'information, de même que circuler dans un parcours thématique sur l'histoire et la démocratie québécoise. Les citoyens ont maintenant un accès plus direct à leurs représentants, que ce soit pour assister aux débats entre le Gouvernement et l'Opposition ou aux commissions parlementaires. Avec ce projet rendu possible grâce à l'ingéniosité de l'équipe de WSP, les liens qui unissent les Québécois à l'hôtel du Parlement sont renforcis plus que jamais. Cette nouvelle Assemblée nationale offrira également aux visiteurs étrangers une vitrine moderne du système démocratique québécois.

Les rampes et l'agora
Photo : Stéphane Groleau

BÉNÉFICES POUR L'ENVIRONNEMENT

La construction du nouveau pavillon d'accueil a comporté un volet environnemental important et, pour cette raison, ce dernier a reçu une certification LEED Argent. Tous les professionnels impliqués dans la conception et la réalisation du projet ont dû déployer des efforts afin de minimiser l'impact environnemental du bâtiment.

Pour atteindre les exigences reliées au développement durable, les matériaux régionaux à contenu recyclé ont été favorisés pour la réalisation du projet. Comme la charpente du bâtiment est entièrement constituée de béton armé, l'armature et le béton ont été choisis en fonction du contenu le plus élevé en matière recyclée.

Les aciers d'armature incorporée aux éléments de béton sont composés en moyenne de 75 % de matière recyclée. Des mélanges de béton à base de ciment ternaire ont aussi été exigés. Dans un ciment ternaire, une partie du ciment Portland est remplacée par de la matière résiduelle d'autres industries, telles que la fumée de silice et les cendres volantes. En réduisant le contenu en ciment Portland, on réduit également les quantités d'émission de gaz à effet de serre qui sont générées par la production de ce dernier. Dans le cadre du projet d'amélioration des infrastructures de l'Assemblée nationale, l'utilisation du béton contenant du ciment ternaire dans les semelles, les murs et les colonnes du bâtiment a permis de réduire de 30 % celle du ciment Portland.

SATISFACTION DES BESOINS DU CLIENT

L'échéancier et le budget de construction étaient pour le client deux éléments majeurs à respecter pendant la mise en œuvre du projet. Dans le but d'atteindre les objectifs en temps et argent, le projet a été réalisé dans un processus de conception intégré incluant une gérance de construction, ce qui a permis d'exercer un contrôle très serré des deux impératifs. Ce mode de réalisation a favorisé la synergie entre les différents professionnels impliqués et permis une coordination plus efficace entre ces derniers, de manière à ce que toutes les solutions de design développées en groupe et retenues répondent de façon optimale au programme fonctionnel et technique, au budget maximal de construction autorisé ainsi qu'à l'échéancier de réalisation.

La réalisation de multiples lots a permis de suivre l'évolution du budget pour ainsi adapter certaines phases avec les budgets restants disponibles. Ainsi, pour le tunnel reliant le Parlement et la bibliothèque, des modifications ont été étudiées et mises en place pour respecter le budget global de l'Assemblée nationale.

Si le respect du budget et de l'échéancier revêtait une importance significative, il demeure tout de moins que l'élément le plus satisfaisant du projet pour le client fut l'atteinte de ses besoins fonctionnels comme la création de deux salles de commissions parlementaires, d'un lieu d'accueil et d'interprétation sécuritaire pour les visiteurs et de liens invitants avec le bâtiment historique sans compromettre l'intégrité patrimoniale et architecturale de celui-ci. Cette réussite fut rendue possible par le brio de l'équipe d'ingénieurs et techniciens de WSP.

EQUIPE DE PROJET

ASSEMBLÉE NATIONALE DU QUÉBEC

Client

WSP

Ingénieur civil et structure

PROVENCHER ROY

Architecte

CIMA+

Ingénieur mécanique

POMERLEAU

Entrepreneur Gérant

GROUPE SM

Sécurité

La tour de l'hôtel du Parlement vu de l'oculus

SUCCÈS DU PROJET

Ce projet est un succès à tout point de vue. L'intégrité architecturale de l'hôtel du Parlement, conçu par Eugène-Étienne Taché, a été protégée et la façade qui retrace l'histoire du Québec demeure exposée aux regards. Le pavillon d'accueil est plus qu'un bâtiment qui facilite les opérations de l'Assemblée nationale, il offre aux visiteurs une expérience d'apprentissage sur l'histoire moderne du Québec, la vie parlementaire et le processus démocratique Québécois.

WSP a permis de concrétiser ce concept d'agrandissement innovateur et audacieux, grâce à :

- La conception des solutions efficaces et économiques pour réaliser l'excavation et la structure complexe du Pavillon d'accueil.
- L'application des processus BIM pour la mise en plan et ainsi favoriser la compréhension et la collaboration entre les intervenants
- L'utilisation de matériaux favorisant le développement durable

L'hôtel du Parlement à l'ouverture officielle

WSP est l’une des plus grandes entreprises de services professionnels au monde. Nous sommes engagés envers nos communautés locales et nous nous distinguons par notre savoir collectif international. Nous sommes des experts techniques et des conseillers stratégiques regroupant des ingénieurs, techniciens, scientifiques, architectes, planificateurs, arpenteurs-géomètres et spécialistes de l’environnement, ainsi que des spécialistes de la conception, de la gestion de programme et de projets de construction. Nous concevons des solutions durables pour de nombreux secteurs : transport et infrastructures, bâtiments, environnement, énergie, ressources, ainsi qu’industrie. Nous offrons, en outre, des services-conseils stratégiques.

Avec 49 500 employés de talent travaillant dans des bureaux situés à travers le monde, dont plus de 8 000 au Canada, nous concevons des projets qui accompagneront la croissance des sociétés pour les générations à venir.