



PROCESSUS DE MONTAGE ET GESTION D'UN PROJET  
INSTITUTIONNEL ET INNOVATEUR EN BOIS : L'ESPLANADE  
TRANQUILLE DU QUARTIER DES SPECTACLES

Par

**Ines Savi de Tove**

Faculté de l'aménagement

Travail dirigé présenté à la Faculté de l'aménagement

En vue de l'obtention du grade de Maîtrise ès sciences appliquées (M.Sc.A.) en aménagement,  
option Montage et gestion de projets d'aménagement.

04 Avril, 2025

© Ines Savi de Tove, 2025

## RÉSUMÉ

L'essor du développement urbain durable impose une réflexion approfondie sur les matériaux de construction afin de réduire l'impact environnemental des bâtiments institutionnels en milieu urbain. Le bois, en tant que matériau renouvelable à faible empreinte carbone, constitue une solution prometteuse pour répondre aux enjeux écologiques et énergétiques actuels. Toutefois, son intégration dans les projets à caractère institutionnel demeure complexe en raison de diverses contraintes réglementaires, contractuelles et organisationnelles. Cette étude examine le processus de montage et de gestion d'un projet institutionnel intégrant des innovations en bois lamellé. Elle adopte comme étude de cas l'Esplanade Tranquille du Quartier des Spectacles à Montréal. L'objectif est d'identifier les facteurs facilitant l'intégration des innovations techniques, les obstacles rencontrés et les solutions adoptées. L'étude se concentre sur trois axes : les étapes du montage et de la gestion du projet, les défis techniques, réglementaires et financiers, ainsi que les leçons apprises.

Grâce à une méthodologie combinant analyse documentaire, étude de cas et cinq entretiens avec les parties prenantes, cette étude met en lumière la nécessité d'une collaboration en amont entre les acteurs du projet. Les résultats montrent que l'innovation dans la construction en bois nécessite une approche intégrée, associant expertise technique, gestion des risques et acceptabilité sociale. Il est essentiel d'impliquer les experts en conception, construction et fabrication dès les premières phases du projet afin d'optimiser le processus d'innovation et de favoriser une collaboration flexible entre les acteurs. Or, dans plusieurs cas, la collaboration entre concepteurs et fabricants s'adapte mal aux modes de réalisation qui sont couramment utilisés dans la commande publique. Un changement des procédures dans la maîtrise d'ouvrage est parfois nécessaire pour favoriser les démarches d'innovation.

**Mots clés :** Bois en construction urbaine, développement urbain durable, montage de projet, gestion de projet, réglementation, innovation en construction, enjeux techniques et financiers.

## INTRODUCTION – L'INNOVATION EN BOIS LAMELLÉ ET LES BÂTIMENTS INSTITUTIONNELS

### **Problématique et enjeux : L'utilisation innovante du bois en milieu urbain**

Les défis du développement durable imposent une transformation des pratiques de construction en milieu urbain. Parmi les solutions émergentes, l'intégration de structures en bois lamellé ou en bois lamellé croisé (CLT) s'accélère en raison de ses nombreux avantages environnementaux et techniques. Matériau renouvelable, léger et ayant une faible empreinte carbone, le bois favorise la construction de bâtiments à haute performance énergétique tout en contribuant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre (Cecobois, 2024). Toutefois, son utilisation en milieu urbain dans les bâtiments non résidentiels reste confrontée à plusieurs contraintes, notamment réglementaires, techniques et perceptuelles (Lizarralde et al., 2025). L'Esplanade Tranquille, située au cœur du Quartier des Spectacles à Montréal, illustre bien ces enjeux. Ce projet intègre le bois de façon novatrice dans un environnement urbain dense, offrant ainsi une occasion unique d'analyser le processus de montage et de gestion de ce type d'initiatives innovantes.

L'objectif de cette recherche est d'identifier les facteurs clés facilitant l'intégration du bois dans le processus de montage et de gestion d'un projet public novateur. Plus précisément, cette étude cherche à comprendre les stratégies et les étapes déterminantes dans la planification et

l'exécution d'un projet en bois, ainsi qu'à analyser les défis techniques et organisationnel rencontrés. Ces éléments permettront de dégager des enseignements et recommandations afin de favoriser l'usage du bois dans le développement urbain durable.

Trois questions principales guideront cette analyse :

Quelles sont les étapes clés du processus de montage et de gestion qui favorisent l'intégration efficace du bois dans un projet urbain public innovant ?

Quels sont les principaux défis techniques, réglementaires et financiers rencontrés dans la construction de l'Esplanade Tranquille et comment ont-ils été surmontés ?

Quelles stratégies ont été mises en place pour gérer les risques et optimiser la gestion des ressources ?

Pour répondre à ces interrogations, cette étude s'appuie sur une méthodologie combinant une revue de littérature sur les cadres réglementaires, techniques et politiques de la construction en bois lamellé, une analyse approfondie du projet de l'Esplanade Tranquille, ainsi que des entretiens avec les acteurs impliqués. La première partie présente le cadre théorique et contextuel, abordant les principes du montage de projets publics, les politiques de promotion du bois et les contraintes associées à cette démarche. La deuxième partie est consacrée à l'étude de cas, décrivant le projet de l'Esplanade Tranquille et son processus de montage et gestion. Ensuite, la méthodologie de recherche est détaillée, suivie d'une analyse des résultats mettant en lumière les défis et solutions liés à l'intégration du bois dans la commande publique. La dernière partie propose des recommandations basées sur les enseignements tirés du projet, afin de guider les futurs développements de bâtiments publics en bois lamellé. L'exemple de l'Esplanade Tranquille servira ainsi de référence pour proposer des pistes d'amélioration et favoriser l'adoption du bois lamellé comme matériau central dans l'architecture et l'aménagement urbain durable.

## **CADRE D'ANALYSE**

### **1. Le bois comme matériau durable : Le bois lamellé et lamellé-croisé (CLT)**

Le bois lamellé-collé est constitué d'éléments en bois de petite dimension, collés parallèlement les uns aux autres à l'aide d'un adhésif hydrofuge. Il permet ainsi de réaliser de grandes sections de bois, droites ou courbes, à partir d'arbres de dimensions modestes qui n'auraient pas été valorisés autrement. Ce bois d'ingénierie, utilisé comme poutre ou colonne dans les constructions poteaux-poutres, est particulièrement recherché pour sa résistance mécanique, sa stabilité dimensionnelle et ses qualités esthétiques (Cecobois, s.d.).

Le bois lamellé-croisé, aussi connu sous le nom de CLT (Cross Laminated Timber), est un matériau innovant de plus en plus utilisé dans les constructions de moyenne et grande hauteur. Le site Bois.com, dans sa section consacrée aux matériaux transformés, détaille les avantages structurels du CLT : la technique du panneau multiplis hérite à la fois du lamellé-collé et du contreplaqué. De la première, elle emprunte le principe du collage de lamelles de bois massif, et de la seconde, le croisement des couches. Lors de la fabrication, les lames de bois sont triées, assemblées, encollées, puis superposées perpendiculairement les unes aux autres avant d'être pressées (Bois.com, s.d.).

Grâce à son esthétique et à son aspect massif, le système poteaux-poutres est probablement l'un des systèmes constructifs les plus prisés en construction bois. Il se distingue par des poutres et poteaux laissés apparents. Les produits lamellés-collés gagnent en popularité grâce à leur performance structurelle élevée et à leur grande versatilité géométrique. Un des principaux avantages environnementaux du bois lamellé réside dans sa capacité à séquestrer le carbone (Cecobois, 2023). Les arbres captent le dioxyde de carbone de l'atmosphère, lequel demeure stocké dans les composantes en bois durant toute la durée de vie du bâtiment, contribuant ainsi à la réduction des gaz à effet de serre (Cecobois, 2023). En utilisant du bois issu de forêts gérées durablement, le CLT devient une option de construction écologiquement responsable, compatible avec les normes de bâtiments durables comme LEED et BREEAM (Cecobois, 2023).

Les panneaux de CLT sont souvent fabriqués sur mesure en usine, ce qui permet une préfabrication réduisant considérablement le temps de construction sur le chantier. Cette méthode diminue non seulement la durée des travaux, mais aussi les coûts de main-d'œuvre et les déchets de construction (Cecobois, 2023). Le bois lamellé et le CLT offrent également une bonne résistance au feu. Le bois brûle lentement à une vitesse d'environ 0,65 mm/min, permettant aux structures de conserver leur intégrité au cœur même après plusieurs minutes d'exposition aux flammes. Le CLT se carbonise en surface, formant une couche protectrice qui ralentit la propagation du feu. Sur le plan acoustique, le CLT se distingue par sa capacité à limiter la transmission des sons grâce à sa densité élevée (FPIInnovations, 2018). Il est donc particulièrement adapté aux environnements urbains où le confort sonore est essentiel. Les bâtiments en CLT peuvent ainsi atteindre des performances acoustiques comparables, voire supérieures, à celles des structures en béton (Cecobois, 2023).

Le bois lamellé et le bois lamellé-croisé se complètent parfaitement. Alors que le CLT est idéal pour les murs porteurs en raison de sa grande résistance dans deux directions, le lamellé-collé est un excellent choix pour les poutres, colonnes et fermes (Laminated Timber Solutions, s.d.).

## **2. La politique et la promotion de l'intégration du bois dans la construction**

Les autorités publiques jouent un rôle crucial pour favoriser l'utilisation du bois dans la construction au Québec (Gouvernement du Québec, 2021). La Politique d'intégration du bois en construction vise à accroître l'utilisation du bois dans les bâtiments résidentiels et non résidentiels. Adoptée en 2020 et mise en œuvre à travers le Plan d'action 2021-2026, cette politique repose sur cinq axes stratégiques pour encourager une adoption accrue et durable du bois dans l'industrie de la construction québécoise (Gouvernement du Québec, 2021). Le premier axe, centré sur l'engagement gouvernemental à l'exemplarité, mise sur l'usage systématique du bois dans les projets financés par l'État. Cela se traduit notamment par la mise en place d'un plan d'action interministériel, l'utilisation de l'outil *Gestim*at pour évaluer les émissions de GES des bâtiments, et l'établissement de seuils environnementaux minimaux. Le deuxième axe, orienté vers la réglementation, propose de moderniser le Code de construction du Québec afin de faciliter l'intégration des systèmes constructifs en bois. Il prévoit également d'accélérer le traitement des mesures équivalentes grâce à des fiches techniques standardisées. Le troisième axe, axé sur la recherche et l'innovation, soutient le développement de produits biosourcés, l'automatisation industrielle, ainsi que la création de solutions techniques pour améliorer la performance environnementale et économique des constructions en bois. Le quatrième axe, dédié à la formation et au soutien technique, encourage l'intégration des savoirs liés à la construction en bois dans les programmes collégiaux et universitaires. Il prévoit aussi le développement de formations continues pour les professionnels du secteur (architectes, ingénieurs, promoteurs), ainsi que l'accès à des outils techniques par le biais d'organismes comme Cecobois. Enfin, le cinquième axe, consacré au rayonnement, vise à sensibiliser le grand public et les professionnels aux avantages du bois. Cela passe par des projets de démonstration innovants, un plan de

communication structurée et la mise en valeur des retombées environnementales et économiques de ce matériau local et renouvelable. Le bois est valorisé pour son faible impact environnemental et ses avantages économiques. Il contribue à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) et à séquestrer le carbone, tout en stimulant l'industrie forestière locale (Gouvernement du Québec, 2021). Depuis 2022, plus de 60 millions de dollars ont été investis par le gouvernement du Québec pour soutenir des projets d'innovation dans la transformation des produits forestiers, dans le cadre du Programme Innovation Bois. Au total, 37 initiatives ont été soutenues, portant sur des projets de construction, de modernisation d'usines, de diversification de la production ainsi que de robotisation et d'automatisation des procédés, dans le but de pallier la rareté de main-d'œuvre et d'améliorer la productivité des entreprises. Ces investissements constituent un levier majeur pour assurer la pérennité et le développement du secteur forestier québécois (Gouvernement du Québec, 2025).

### **Réglementation et sécurité**

Au Québec, l'intégration du bois dans la construction urbaine est encadrée par des réglementations spécifiques visant à assurer la sécurité des bâtiments et des occupants. Les exigences relatives à la sécurité incendie sont particulièrement importantes (Cecobois, 2024). Dans le document de la politique d'intégration du bois dans la construction, il est mentionné que le prochain Code national du bâtiment permettra une plus grande place au bois, particulièrement pour le bois structural d'apparence, cette accélération du processus d'harmonisation aura un impact important sur l'utilisation du bois dans la construction (Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 2021). En janvier 2022, la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) a adopté une nouvelle édition du chapitre I – Bâtiment du CCQ, intégrant le Code national du bâtiment 2015 avec des modifications spécifiques pour le Québec. Cette mise à jour vise à améliorer la sécurité, l'accessibilité et la qualité des bâtiments, tout en favorisant l'utilisation de matériaux innovants tels que le CLT. Le CCQ 2015 modifié permet désormais la construction de bâtiments en bois massif encapsulé jusqu'à 12 étages, ouvrant la voie à une utilisation accrue du CLT et du BLC dans des structures de grande hauteur (RBQ, 2025) Pour accompagner ces changements réglementaires, la RBQ a publié des directives et un guide explicatif concernant la construction de bâtiments en bois massif encapsulé d'au plus 12 étages. Ce guide fournit des orientations claires sur les exigences techniques, les méthodes de conception et les bonnes pratiques pour assurer la sécurité et la performance des structures en bois massif (RBQ, 2025).

### **Formation et soutien technique**

La formation des professionnels constitue une priorité pour favoriser l'utilisation du bois dans la construction. Les établissements d'enseignement, notamment les universités et les cégeps, sont appelés à intégrer de manière systématique les pratiques de construction en bois dans leurs cursus, avec un accompagnement spécifique pour y parvenir. Parallèlement, l'offre de formation continue a été élargie afin de rejoindre un plus grand nombre de professionnels du secteur, tels que les promoteurs, assureurs, entrepreneurs ou monteurs de structures, en adaptant le contenu des formations à leurs besoins concrets. Des organismes privés jouent un rôle essentiel dans cette dynamique. Cecobois, par exemple, agit comme un acteur central en développant des guides techniques, des outils de conception et en offrant un accompagnement personnalisé aux professionnels (Cecobois, 2021). De son côté, FPInnovations, un organisme privé sans but lucratif, contribue de manière significative à la recherche et au développement dans le secteur forestier canadien. Sa mission consiste à stimuler l'innovation afin de renforcer la compétitivité de l'industrie forestière et de ses secteurs connexes. Son expertise couvre un large éventail de domaines, allant des opérations forestières (optimisation des fibres, durabilité), aux produits du bois (matériaux d'ingénierie et construction bois), en passant par les pâtes et papiers (amélioration

des procédés, emballages), et les produits biosourcés tels que les matériaux et carburants à faible impact environnemental (FPInnovations, s.d.).

## **Recherche et innovation**

La promotion de la construction en bois repose également sur des initiatives de recherche et développement (R&D). Le gouvernement du Québec finance plusieurs universités et centres de recherche afin d'explorer des solutions novatrices pour l'utilisation du bois dans la construction, notamment en ce qui concerne la construction modulaire en bois massif. Le Plan de mise en œuvre 2021-2026 prévoit un investissement de 3,8 millions de dollars pour soutenir les projets de recherche dans ce domaine, ainsi que pour favoriser le transfert technologique lié aux produits biosourcés à base de bois (Gouvernement du Québec, 2021). Par ailleurs, des projets pilotes et des vitrines technologiques sont mis en place afin de démontrer l'efficacité des nouvelles technologies du bois, de valider leurs performances et de promouvoir leur adoption dans les secteurs résidentiels et non résidentiels. Ces initiatives permettent de mettre en lumière les avantages environnementaux du bois et de consolider sa position comme matériau de choix pour une construction durable (Gouvernement du Québec, 2021).

### **3. Les enjeux de montage et de gestion de projet pour les bâtiments publics**

Dans le contexte des bâtiments publics, le montage et la gestion de projet posent des défis complexes qui exigent une approche rigoureuse et adaptée. Ces projets mobilisent une diversité d'acteurs et doivent répondre à des objectifs multiples : efficacité opérationnelle, respect des budgets publics, qualité architecturale et durabilité environnementale. Les choix effectués dès les premières phases du montage – en matière de gouvernance, de planification stratégique, de mode de réalisation et de collaboration interprofessionnelle – influencent directement la réussite du projet.

Pour éclairer ces enjeux, plusieurs auteurs de référence, tels que Harold Kerzner, Bent Flyvbjerg et Marcelin Joanis, ont proposé des cadres théoriques et des principes pratiques permettant d'optimiser la performance des projets publics, tout en tenant compte de leurs spécificités organisationnelles et sociopolitiques.

Harold Kerzner, expert reconnu en gestion de projet, souligne que la gestion de projet doit adopter une approche systémique, englobant la planification stratégique, la gestion des ressources et le contrôle des coûts. Dans son ouvrage *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, il présente 16 points essentiels pour atteindre la maturité organisationnelle en gestion de projet. Il insiste d'abord sur la nécessité, pour toute organisation, de se doter d'une méthodologie formelle, appliquée de manière cohérente à l'ensemble de ses projets. Cette approche doit être appuyée par des outils et des techniques adaptés, permettant une planification rigoureuse et proactive. Celle-ci constitue un pilier du succès puisqu'elle permet d'anticiper les risques, de structurer les étapes clés et de poser les bases d'un pilotage efficace.

Kerzner (2013) souligne à ce sujet : « L'alternative à une planification systématique, c'est une prise de décision basée sur le passé. Cela conduit généralement à une gestion réactive, menant à la gestion de crises, à la gestion de conflits et à l'extinction d'incendies. »

Le choix du gestionnaire de projet est également stratégique. Celui-ci doit posséder non seulement des compétences techniques solides, mais aussi des aptitudes relationnelles : communication, leadership, négociation. Il est impératif de définir clairement les rôles et responsabilités de chaque partie prenante afin d'éviter chevauchements et zones d'ambiguïté, souvent sources d'inefficacité. Dans le contexte des projets publics, la gestion des attentes des parties prenantes constitue un enjeu majeur, nécessitant une communication transparente et

continue. Comme le rappelle Kerzner : « Une communication transparente et régulière avec les parties prenantes est essentielle pour aligner les attentes, obtenir leur soutien et éviter les malentendus tout au long du projet. ». Une gestion efficace implique aussi une analyse rigoureuse des risques, accompagnée de stratégies de réponse adaptées, ainsi que la mise en place d'un système de suivi de la performance fondé sur des indicateurs qualitatifs et quantitatifs. À ce propos, il précise : « Mettre en place des indicateurs de performance clés et surveiller régulièrement l'avancement du projet permet d'identifier les écarts par rapport au plan et de prendre des mesures correctives en temps opportun. »

Des revues de projet régulières sont nécessaires pour assurer un contrôle continu, tandis que la tenue d'une documentation rigoureuse garantit la traçabilité des décisions et la conformité réglementaire. L'organisation doit également capitaliser sur l'expérience acquise, en tirant les leçons des projets antérieurs pour favoriser une dynamique d'amélioration continue. Comme le souligne Kerzner (2013) : « Analyser les succès et les échecs des projets précédents permet d'identifier les meilleures pratiques et d'éviter la répétition des erreurs. ». Enfin, le soutien actif de la direction, ainsi qu'une culture organisationnelle favorable à la gestion de projet, sont des conditions essentielles pour assurer l'engagement des équipes et leur responsabilisation. L'alignement stratégique des projets est tout aussi crucial. Kerzner précise à ce propos : « S'assurer que chaque projet est en phase avec les objectifs stratégiques de l'organisation garantit que les efforts contribuent directement à la mission et à la vision globales. » Appliqués aux projets publics, ces principes favorisent une gestion rigoureuse, transparente et performante, tout en assurant une meilleure efficacité dans la livraison d'infrastructures et de services aux citoyens.

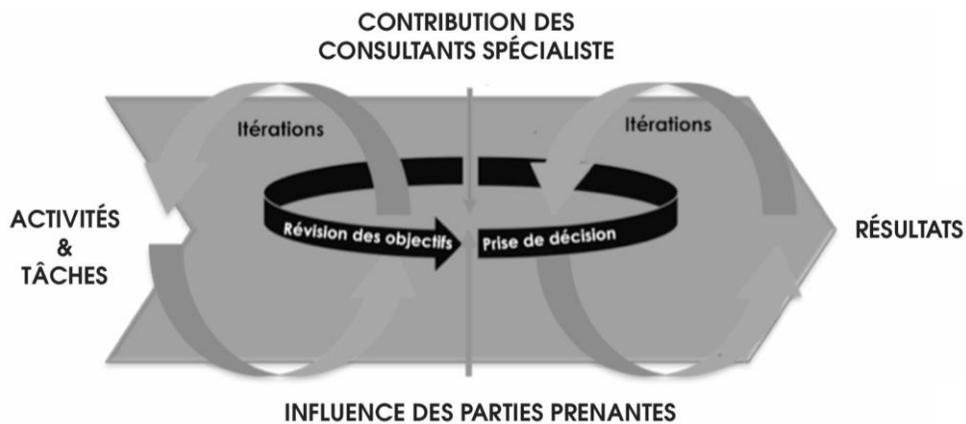
Bent Flyvbjerg (2017), professeur en gestion de projet et spécialiste des grands projets d'infrastructure, met en avant l'importance d'une planification rigoureuse. Ses recherches démontrent que la sous-estimation des coûts et la surestimation des bénéfices sont des biais fréquents qui compromettent la viabilité des projets publics. Il affirme que : « La sous-estimation systématique des coûts et la surestimation des bénéfices ne sont pas simplement des erreurs aléatoires. Ce sont des biais structurels fréquemment observés dans les grands projets d'infrastructure, découlant souvent d'un optimisme excessif, d'incitations politiques ou d'une mauvaise gestion des risques. » (Flyvbjerg, 2017).

Flyvbjerg propose plusieurs stratégies pour limiter les incertitudes et les pertes financières dans les grands projets. Il recommande d'améliorer la transparence et la précision des prévisions, en évitant notamment le biais d'optimisme. Il insiste également sur la mise en place d'une gouvernance efficace avec une surveillance indépendante, et recommande l'adoption de la prévision par classe de référence, fondée sur des données empiriques, pour affiner les estimations. Selon Marcelin Joanis (2016), économiste et professeur à Polytechnique Montréal, la gouvernance des infrastructures publiques constitue un levier fondamental dans la réussite des projets urbains. Les mécanismes de gestion et de supervision instaurés par les maîtres d'ouvrage influencent directement la qualité des interactions entre les différents acteurs impliqués. Dans *Le Québec économique 6*, coécrit avec Lapierre, il aborde notamment les défis liés aux stratégies de maîtrise d'ouvrage.

Ces stratégies déterminent non seulement le degré d'autonomie accordé aux professionnels, entrepreneurs et fabricants, mais aussi les conditions de collaboration entre eux. Lorsque le mode de réalisation adopté repose sur une approche fragmentée, comme le modèle classique conception – appel d'offres – construction, des discontinuités peuvent émerger entre les phases du projet. Ces ruptures limitent la capacité des architectes et des ingénieurs à adapter les solutions techniques aux aléas du chantier, réduisant ainsi la flexibilité et l'innovation. Un mode de réalisation intégré et collaboratif, tel que la conception-construction ou le partenariat public-

privé, favorise une approche itérative, dans laquelle les ajustements peuvent être apportés dès les premières étapes de la conception, en réponse aux contraintes techniques évolutives. Comme le soulignent Joanis et Lapierre (2016) : « Le choix du mode de réalisation dans les projets d'infrastructure publique influence la capacité des professionnels à collaborer efficacement tout au long du cycle de vie du projet. Une approche fragmentée tend à rigidifier les processus et à restreindre l'innovation en phase de construction, tandis qu'un mode intégré permet un meilleur arrimage entre conception et réalisation. »

Le CERACQ (Centre d'études et de recherches pour l'avancement de la construction au Québec), dans son *Guide du processus de conception intégrée*, appuie cette position en affirmant que : « Les pratiques traditionnelles de conception, axées sur une optimisation par discipline, limitent la collaboration et les synergies entre architectes et ingénieurs, ce qui mène souvent à des solutions sous-optimales. Pour les projets durables, une approche plus adaptée est le processus de conception intégrée (PCI), fondé sur la collaboration multidisciplinaire et l'optimisation continue » (CERACQ, 2015). La conception intégrée propose une remise en question fondamentale des méthodes traditionnelles. Elle implique d'abandonner la coordination séquentielle des disciplines au profit d'un processus collaboratif et multidisciplinaire, dès les premières étapes du projet. Ce mode de conception non linéaire repose sur des boucles itératives, centrées sur l'analyse des enjeux, l'évaluation des impacts et l'optimisation continue des solutions (CERACQ, 2015) (voir image 07).



**Figure 1.** Processus itératif inspiré de Task 23

Source : CERACQ

Pour créer un contexte favorable au processus de conception intégrée (PCI), il est nécessaire d'instaurer une certaine latitude dans les relations entre les intervenants. Cette flexibilité est essentielle pour favoriser leur implication active et ainsi répondre efficacement aux enjeux de conception durable, tout en respectant les contraintes de coût, de temps et de qualité. Toutefois, les codes de déontologie professionnelle qui encadrent les pratiques, ainsi que les contrats normatifs généralement utilisés au Québec pour la réalisation de projets, encouragent une approche linéaire et fragmentée de la conception. Cela instaure une certaine rigidité dans les relations entre les parties prenantes et limite le potentiel collaboratif.

Certains modes de réalisation sont plus propices que d'autres à la collaboration et à l'innovation. Des modèles comme la gérance de construction, le design-build ou encore le clé-en-main favorisent l'apport du constructeur – et parfois même des futurs opérateurs – dès les premières phases de conception. Ces approches permettent de créer un environnement collaboratif, indispensable à l'émergence de solutions optimales (CERACQ, 2015). Au-delà des considérations

organisationnelles et économiques, l'intégration du développement durable est devenue un impératif dans la gestion des projets publics. Catherine Larrère et Raphaël Larrère (2015), philosophes et spécialistes des questions environnementales, insistent sur l'importance de prendre en compte les enjeux écologiques dès la phase de montage. Ils plaident notamment pour l'utilisation de matériaux biosourcés, tels que le bois, et l'adoption de stratégies de résilience urbaine pour adapter les infrastructures aux défis climatiques actuels et à venir. Cette vision impose une remise en question des pratiques traditionnelles de conception et de construction, afin de garantir la durabilité des infrastructures publiques.

Dès lors, le montage et la gestion des projets de bâtiments publics reposent sur une approche multidimensionnelle, qui allie gestion organisationnelle, maîtrise des coûts, gouvernance efficace et innovation durable. L'implication des parties prenantes dès les phases initiales, combinée à l'utilisation de méthodologies comme le Processus de Conception Intégrée (PCI) ou le Lean Construction, permet d'optimiser la coordination, la performance et la rentabilité des projets. Enfin, la prise en compte des enjeux environnementaux et l'adoption de formes de gouvernance renouvelées assurent une meilleure adaptabilité face aux défis contemporains. Une gestion stratégique, collaborative et durable s'impose ainsi comme une condition essentielle pour garantir la réussite des projets publics.

#### **4. Les défis liés à l'intégration du bois : réglementations, normes et perception publique**

L'intégration du bois dans les projets institutionnels présente plusieurs défis majeurs, notamment en matière de réglementation, de normes de sécurité et d'acceptabilité sociale. L'un des principaux obstacles réside dans les contraintes réglementaires et normatives, qui varient selon les pays et les contextes urbains.

Dans leurs travaux sur la sécurité incendie et la durabilité des matériaux, Quarles et al. (2010) mettent en évidence les limites imposées par les normes de résistance au feu, de durabilité et de performance structurelle, qui restreignent encore l'usage du bois dans les bâtiments de grande hauteur. En Amérique du Nord, l'évolution des codes du bâtiment, notamment le Code national du bâtiment du Canada (CNB), a progressivement intégré les structures en bois massif. Toutefois, des restrictions subsistent quant aux hauteurs maximales autorisées et aux exigences de performance.

Pionnier dans la recherche sur l'ingénierie du bois, le centre de recherche FPIInnovations a démontré, à travers plusieurs études, que les technologies innovantes comme le bois lamellé-croisé (CLT) sont capables de répondre aux exigences de sécurité et de résistance structurelle. Les recherches menées confirment que le CLT offre une excellente résistance au feu, adaptée aux bâtiments de moyenne et grande hauteur. Les essais ont montré que les éléments en CLT, même non protégés, peuvent résister au feu pendant plus de trois heures. Une méthode de calcul spécifique permet d'évaluer la performance des assemblages muraux et de planchers, en se basant sur la carbonisation lente du bois. Le Manuel canadien sur le CLT synthétise ces données, fournissant des lignes directrices de conception appuyées par des recherches expérimentales, consolidant ainsi la crédibilité du CLT en matière de sécurité incendie (FPIInnovations, 2018). Ces avancées scientifiques ont contribué à une évolution progressive des réglementations, ouvrant la voie à une adoption plus large du bois en construction.

L'intégration du bois en milieu urbain nécessite également une collaboration efficace entre les parties prenantes dès les premières phases du projet, ainsi que le développement de compétences techniques spécialisées. La perception publique du bois dans les environnements urbains constitue parfois un obstacle. Les experts en acceptabilité sociale des matériaux de construction, David Gosselin, Marie-Hélène Manseau et Daniel Pearce (2019), soulignent que de

nombreux citoyens et promoteurs immobiliers perçoivent encore le bois comme un matériau plus vulnérable aux incendies et à la détérioration que le béton ou l'acier. Cette réticence repose souvent sur un manque de sensibilisation aux avancées récentes en matière de protection et de performance du bois dans la construction.

Au-delà de ces considérations techniques, Kevin Van Den Wymelenberg (2014), chercheur en architecture et en impact environnemental, met en avant l'influence psychologique bénéfique du bois dans l'environnement bâti. Il affirme que : « La présence du bois dans un bâtiment influence positivement le bien-être des occupants, en réduisant le stress et en améliorant la qualité de vie urbaine ».

Malgré ces bienfaits, son intégration à grande échelle nécessite un changement de mentalité et une meilleure communication autour de ses avantages. Pierre Blanchet, Jean-Marc Frayret et Luc LeBel (2015), chercheurs en génie du bois et en logistique de la construction, rappellent que la gestion des matériaux et l'organisation des chantiers bois exigent des ajustements particuliers. Par rapport aux matériaux conventionnels, le bois requiert une planification minutieuse pour éviter les pertes et garantir une mise en œuvre efficace, ce qui peut ralentir son adoption par les promoteurs et les municipalités.

L'humidité représente également un enjeu majeur. Le bois, matériau hygroscopique, est sensible aux variations hygrométriques. Le mouillage du bois sur les chantiers, causé par l'exposition à la pluie ou à l'humidité ambiante, peut entraîner le gonflement des éléments, une perte de performance structurelle ou encore l'apparition de moisissures. Il est donc essentiel de surveiller la teneur en humidité (TH) tout au long du chantier, notamment aux extrémités et aux joints, et d'adopter des stratégies de protection (bâches, séchage accéléré, ventilation, etc.) adaptées aux conditions climatiques (FPInnovations, 2020).

Face à l'ensemble de ces défis, des efforts sont en cours pour adapter les normes, sensibiliser les parties prenantes et optimiser la logistique du bois en milieu urbain. Cyrille Dunant, Alice Moncaster et Julian Allwood (2018), spécialistes en économie circulaire et développement durable, insistent sur l'importance d'intégrer l'économie circulaire et la conception durable dans les réglementations et les stratégies d'urbanisme, afin de renforcer le rôle du bois dans la transition écologique. Comme ils l'affirment : « L'économie circulaire et la conception durable doivent être intégrées dans la réglementation et les stratégies d'urbanisme afin de renforcer le rôle du bois dans la transition écologique ».

En somme, l'intégration du bois dans les projets institutionnels et urbains s'accompagne de nombreux enjeux techniques, normatifs, logistiques et culturels. Bien que les avancées scientifiques – notamment celles de FPInnovations – aient démontré la performance du bois lamellé-croisé en matière de sécurité et de durabilité, son adoption est encore freinée par des perceptions sociales persistantes, des contraintes réglementaires et des obstacles organisationnels sur les chantiers. Néanmoins, l'intérêt croissant pour la construction durable, conjugué à l'évolution des politiques publiques et des pratiques professionnelles, ouvre la voie à une meilleure intégration du bois dans l'environnement bâti. Pour y parvenir, il est essentiel de renforcer la collaboration entre les acteurs, d'outiller les professionnels, de sensibiliser le public et d'adapter les cadres réglementaires, afin de répondre aux exigences contemporaines de la construction et aux défis écologiques à venir.

## **5. Processus d'innovation**

Dans le chapitre 4 de *The Learning Economy and the Economics of Hope*, Bengt-Åke Lundvall développe une théorie des systèmes nationaux d'innovation (SNI), fondée sur l'idée que l'apprentissage est le processus central de l'économie moderne et qu'il s'opère de manière sociale, interactive et institutionnellement encadrée. Comme il le souligne, « l'apprentissage est

un processus essentiellement interactif, et donc socialement enraciné, qui ne peut être compris sans prendre en compte son contexte institutionnel et culturel ». Il propose une vision élargie de l'innovation qui dépasse la simple recherche scientifique pour inclure les apprentissages issus des pratiques quotidiennes de production, de formation et de collaboration entre acteurs (entreprises, universités, institutions publiques). C'est dans ce sens qu'il affirme : « l'innovation est un phénomène omniprésent dans l'économie moderne [...] ces activités peuvent être lentes, progressives et incrémentales, mais elles existent partout » (Lundvall, 2016) . Contrairement aux approches linéaires ou néoclassiques, Lundvall met en avant une compréhension systémique, où l'innovation émerge de l'interaction entre différents éléments : compétences, structures organisationnelles, régulations et politiques publiques. Il affirme que, malgré la mondialisation, les dynamiques nationales restent fondamentales pour structurer ces interactions, car les trajectoires d'innovation sont historiquement et culturellement enracinées. Il propose donc une vision dans laquelle « le système d'innovation est constitué d'éléments et de relations qui interagissent dans la production, la diffusion et l'utilisation de nouvelles connaissances utiles sur le plan économique ». L'auteur plaide ainsi pour des politiques d'innovation centrées sur l'apprentissage collectif, l'inclusion des travailleurs et la coordination institutionnelle, essentielles pour soutenir un développement économique durable et équitable (Lundvall, 2016).

Le cadre théorique des systèmes nationaux d'innovation (SNI) proposé par Bengt-Åke Lundvall trouve une résonance pertinente lorsqu'on l'applique au secteur de la construction en bois, un domaine en pleine transformation technologique, environnementale et sociale. À l'image de ce que décrit Lundvall, l'innovation dans ce secteur ne résulte pas uniquement de la recherche scientifique ou du développement technologique formel, mais aussi d'un processus d'apprentissage interactif entre de multiples acteurs : architectes, ingénieurs, fabricants de matériaux, entreprises de construction, institutions de formation et pouvoirs publics.

Dans la construction bois, l'innovation peut-être incrémentale, ancrée dans l'expérimentation sur les chantiers, l'adaptation aux normes environnementales, ou encore l'optimisation des chaînes de production (ex. préfabrication, assemblages innovants, systèmes hybrides bois-béton). Comme dans les SNI de Lundvall, ces évolutions s'inscrivent dans un cadre institutionnel et territorial : politiques publiques incitatives (ex. subventions pour bâtiments carboneutres), codes du bâtiment, culture de l'innovation régionale, et structures de formation spécialisées (écoles techniques, laboratoires comme FpInnovation ou Cecobois).

Le développement de la construction en bois peut être compris comme un écosystème d'innovation où l'apprentissage collectif, les échanges entre utilisateurs et producteurs, et les politiques d'accompagnement jouent un rôle clé. Cette approche systémique rejoint l'idée de Lundvall selon laquelle l'innovation ne peut être réduite à une logique marchande ou techniciste, mais repose sur des dynamiques sociales et territoriales profondément enracinées dans le tissu institutionnel d'un pays.

## **MÉTHODE DE RECHERCHE – L'ÉTUDE DE CAS QUALITATIVE**

Le choix de L'Esplanade Tranquille comme cas d'étude repose sur des critères précis, inspirés des approches méthodologiques de l'analyse des études de cas. En s'appuyant sur les cadres théoriques établis par Max Weber (1922) et Robert K. Yin (2003), cette sélection permet d'adopter une démarche rigoureuse et systématique.

Max Weber, sociologue et économiste allemand, est connu pour son approche compréhensive des phénomènes sociaux. Il met en avant l'idée que l'analyse des cas concrets permet de mieux

saisir les logiques d'action des acteurs impliqués dans un projet. Cette perspective est complétée par Robert K. Yin, spécialiste des études de cas en sciences sociales et en gestion de projet, qui souligne que l'étude approfondie d'un cas particulier permet de dégager des enseignements transférables à d'autres contextes similaires.

Ce projet a été retenu pour plusieurs raisons. D'abord, il constitue une innovation dans le domaine de la construction en bois, illustrant les nouvelles pratiques en architecture durable et en gestion de projet urbain. La situation géographique du projet, en plein cœur du Quartier des Spectacles de Montréal, apporte une dimension culturelle et sociale essentielle à son analyse. La disponibilité des données et des intervenants impliqués dans le projet facilite une analyse approfondie de son processus de montage. Cette accessibilité renforce la pertinence de cette étude de cas en permettant d'examiner en détail les étapes de planification, de conception et de mise en œuvre.

### Méthodes utilisées pour collecter l'information de l'étude de cas

La collecte des informations repose sur une approche mixte, combinant données primaires et secondaires, selon la méthodologie de John Creswell (2014) en recherche appliquée. Creswell souligne l'importance d'une approche mixte, combinant méthodes qualitatives et quantitatives afin d'obtenir une vision globale et nuancée d'un phénomène étudié. Cette approche permet de croiser différentes sources de données pour renforcer la validité des résultats et approfondir l'analyse. Trois sources principales d'information sont mobilisées : la recherche documentaire, les entretiens semi-dirigés et les observations sur site.

La recherche documentaire comprend l'analyse des documents officiels liés au projet (plans architecturaux, études de faisabilité, rapports environnementaux) ainsi qu'une revue de littérature sur les projets de construction bois en milieu urbain. L'étude des normes et des réglementations en vigueur au Québec permet également d'identifier les contraintes techniques et administratives qui ont influencé le développement du projet. Un récapitulatif des ouvrages consultés est présenté dans le tableau 1, offrant une vue d'ensemble des sources mobilisées pour cette étude.

**Tableau 1.** Récapitulatif des documents consultés

Titre	Source	Année	Politiques publiques	Gestion de projet	Gestion forestière	Construction en bois	Bibliothèques de projet
What kind of production is construction?	Ballard, G., & Howell, G.	1998					
Gestion des approvisionnements et logistique de la construction en bois	Blanchet, P., Frayret, J.-M., & LeBel, L.	2015			X	X	
Public management: The New Zealand model	Boston, J.	1996	X				
L'Esplanade Tranquille : Construction rapide et durable	Cecobois	s.d.			X	X	

Les performances acoustiques des bâtiments en bois	Cecobois	s.d.			X	X	
L'acteur et le système : Les contraintes de l'action collective	Crozier, M., & Friedberg, E.	1977	X				X
Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approach	Creswell, J. W.	2014					
Circular economy strategies for reducing the carbon footprint of the built environment	Dunant, C., Moncaster, A., & Allwood, J.	2018	X			X	
The Oxford handbook of megaproject management	Flyvbjerg, B.	2017	X				X
Du bois lamellé-croisé dans les constructions résistant aux séismes	FPIinnovations	2018			X	X	
La sécurité incendie des bâtiments en bois	FPIinnovations	s.d.			X	X	
Cities for people	Gehl, J.	2010		X			
The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research	Glaser, B. G., & Strauss, A. L.	1967					
Plan de mise en œuvre 2021-2026 de la Politique d'intégration du bois dans la construction	Gouvernement du Québec	2021	X		X	X	
Perception publique du bois en construction urbaine	Gosselin, D., Manseau, M.-H., & Pearce, D.	2019			X	X	
The case for tall wood buildings	Green, M., & Taggart, J.	2017			X	X	
Bois lamellé-croisé et performance sismique	Institut de recherche en construction	s.d.			X	X	
Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling	Kerzner, H.	2013	X				X
Penser et agir avec la nature : Une enquête philosophique	Larrère, C., & Larrère, R.	2015		X			
Gouverner par les instruments	Le Galès, P.	2002	X				X
Normes et réglementations pour l'utilisation du bois en construction au Québec	RBQ	2025	X		X	X	

Processus de conception intégrée (PCI)	CERACQ et al.	2015		X			
Research design	Creswell	2014		X			

Les entretiens semi-dirigés constituent une méthode clé pour recueillir des informations approfondies auprès des acteurs impliqués dans le projet. Cette approche s'inspire des travaux du sociologue Raymond Boudon (1984), spécialiste de la sociologie des acteurs et des mécanismes de prise de décision. Boudon, figure majeure de la sociologie française, a développé la théorie de l'individualisme méthodologique, selon laquelle les actions des individus sont guidées par des choix rationnels en fonction de leurs intérêts et de leur environnement social. Dans le cadre de cette étude, son approche permet d'analyser les décisions prises par les différents acteurs du projet, en examinant leurs motivations, leurs contraintes et leur perception des enjeux liés à la construction en bois. Le tableau 2 présente les profils des personnes interviewées.

**Tableau 1.** Profils des personnes interviewées.

Profession	Secteur	Organisme	Expertise	Rôle dans le projet
<b>Urbaniste</b>	Public	Service de la culture	Gestion de projet	Chargé de projet phase initiale
<b>Chargé de projet</b>	Public	Service des immeubles	Gestion de projet	Chargé de projet phase de planification
<b>Architecte</b>	Privé	Firme d'architecture	Conception	Conception architectural du projet
<b>Chargé de projet</b>	Public	Service des infrastructures	Gestion de projet	Chargé de projet phase d'exécution
<b>Ingénieur</b>	Privé	Manufacturier et structures	Ingénierie	Conception des assemblages et Chargé de projet phase d'exécution.

Les observations sur site constituent une approche essentielle pour comprendre l'intégration du bâtiment dans son environnement et analyser ses impacts visuels, fonctionnels et sociaux. La démarche adoptée s'inspire également des recherches de Donald Schön (1983), philosophe et spécialiste de la réflexivité professionnelle. Dans son ouvrage *The Reflective Practitioner*, Schön défend l'idée que les professionnels de l'architecture et de l'urbanisme doivent constamment ajuster leurs décisions en fonction des situations concrètes et des réactions des usagers.

### Méthodes utilisées pour traiter l'information

L'analyse thématique, basée sur Braun & Clarke (2006), permet d'identifier les principaux enjeux du projet en mettant en évidence les thématiques récurrentes issues des entretiens et des documents analysés. Elle fait notamment ressortir les facteurs clés de succès, tels que la coordination entre les parties prenantes ou les stratégies d'innovation technique, ainsi que les contraintes et défis, comme les coûts, les exigences réglementaires et les résistances au changement dans la construction en bois. La synthèse des résultats et recommandations, inspirée

des concepts de Donald Schön (1983) sur la réflexivité en architecture, vise à proposer des pistes d'amélioration pour les futurs projets similaires. Dans son ouvrage *The Reflective Practitioner*, Schön insiste sur le rôle essentiel de l'apprentissage en action, où les professionnels doivent sans cesse ajuster leurs décisions en fonction des retours d'expérience. Ce cadre de recherche offre une approche rigoureuse et méthodologique pour étudier L'Esplanade Tranquille comme un modèle de montage et de gestion de projet en construction en bois en milieu urbain.

## **RÉSULTATS DE RECHERCHE :**

### **LES DÉFIS DE LA GESTION DE L'INNOVATION**

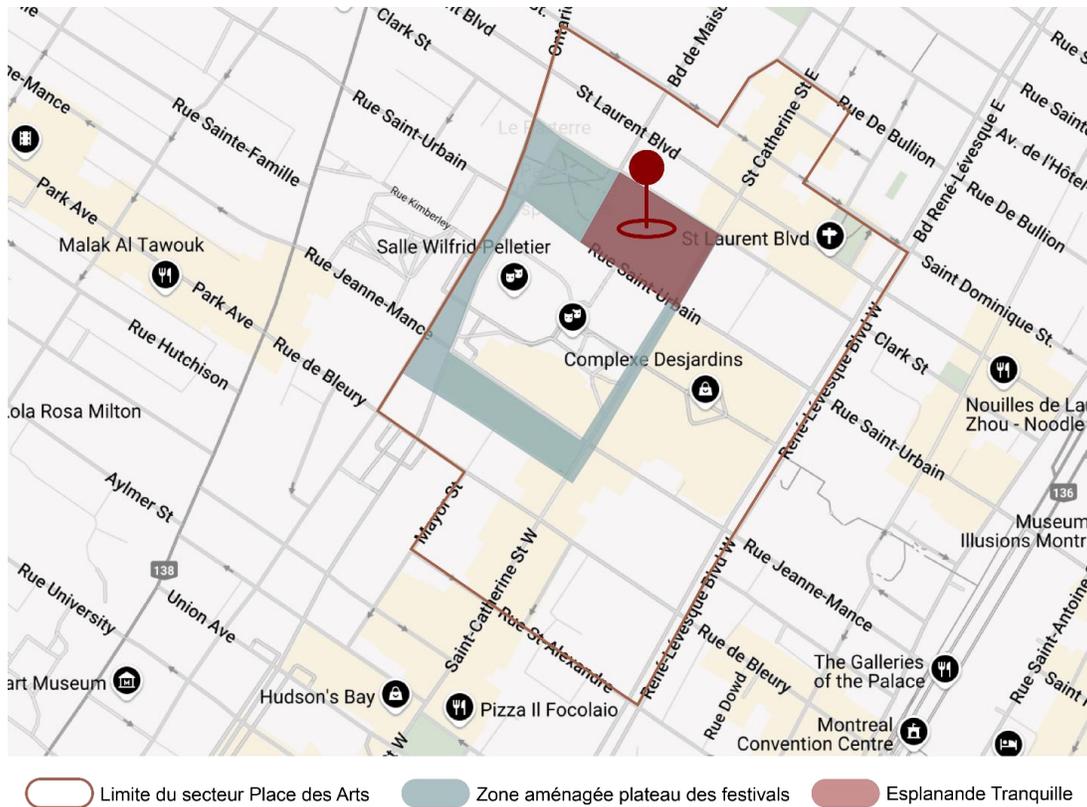
#### **Historique du projet de l'esplanade Tranquille**

Située au cœur du centre-ville, autrefois nommée l'Esplanade Clark, l'Esplanade tranquille est la dernière phase du Quartier des Spectacles, un réseau d'espaces publics reliant les salles de spectacles du quartier accueillant les principaux festivals et événements culturels de Montréal.

Le projet de l'Esplanade Clark s'inscrit dans le cadre du Programme particulier d'urbanisme (PPU) pour le Quartier des spectacles, Secteur Place des Arts, adopté pour transformer cette zone en un pôle culturel d'envergure internationale. Le PPU, établi en 2008, visait à réaménager les terrains vacants et les espaces sous-utilisés pour offrir des lieux publics adaptés aux festivals et à la vie urbaine (Ville de Montréal, 2008). Ses principaux objectifs initiaux incluaient :

- Fournir un espace gazonné accessible et polyvalent pour les festivals et les riverains.
- Relier les nouveaux lieux publics, tels que la Place de la maison symphonique et la rue Sainte-Catherine, dans une continuité fonctionnelle et spatiale.
- Stimuler le développement immobilier et commercial autour de l'Esplanade, notamment sur le flanc est, où se trouvent des édifices à double façade.

Le projet s'inscrit dans une vision globale visant à créer un environnement urbain dynamique, à soutenir la vocation culturelle du quartier et à améliorer la qualité de vie des citoyens. Grâce à des partenariats entre la Ville, les organismes publics et les investisseurs privés, l'Esplanade Clark a également été intégrée dans une stratégie de développement durable et de densification. Avec un coût estimé à 23,2 millions de dollars à cette phase du projet, il fait partie des initiatives structurantes du PPU, aux côtés d'autres réalisations telles que la Place du Quartier des spectacles et la Promenade des Festivals (Ville de Montréal, 2008). En 2019 l'esplanade Clark, est rebaptisée esplanade Tranquille pour rendre hommage au libraire Henri Tranquille, qui a marqué l'histoire de Montréal (Radio-Canada, 2019).

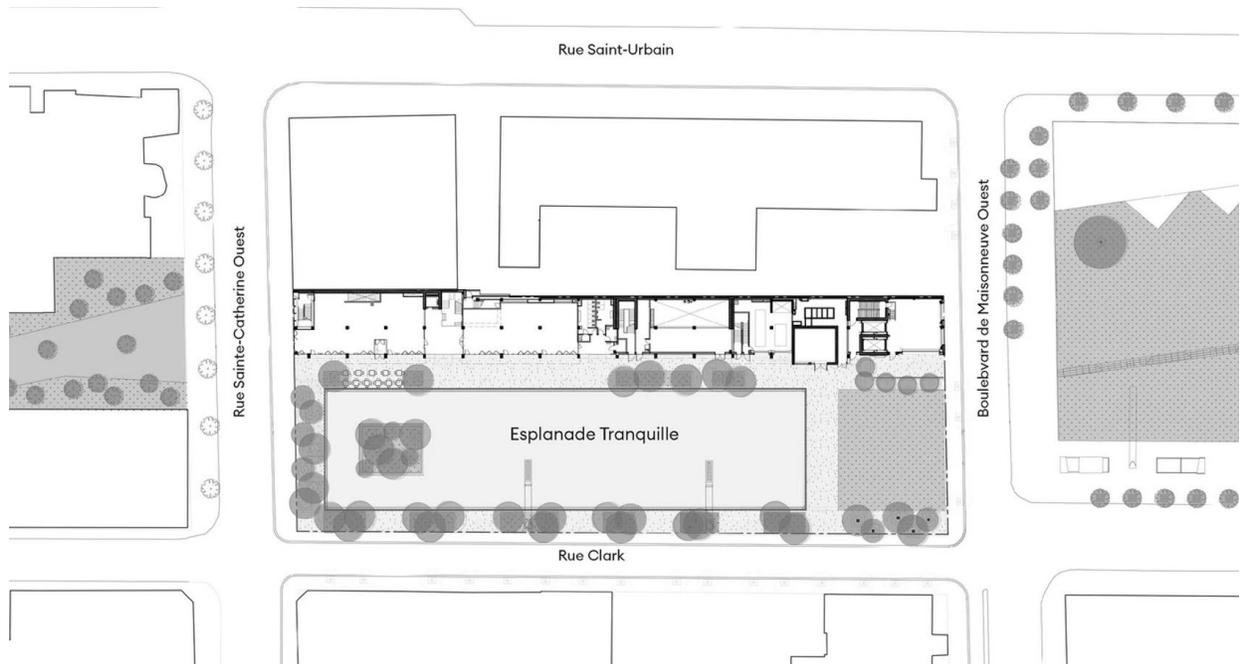


**Figure 2.** Plan de localisation, Esplanade tranquille

Source : Google Maps

### Description du projet, vision architecturale et choix du bois

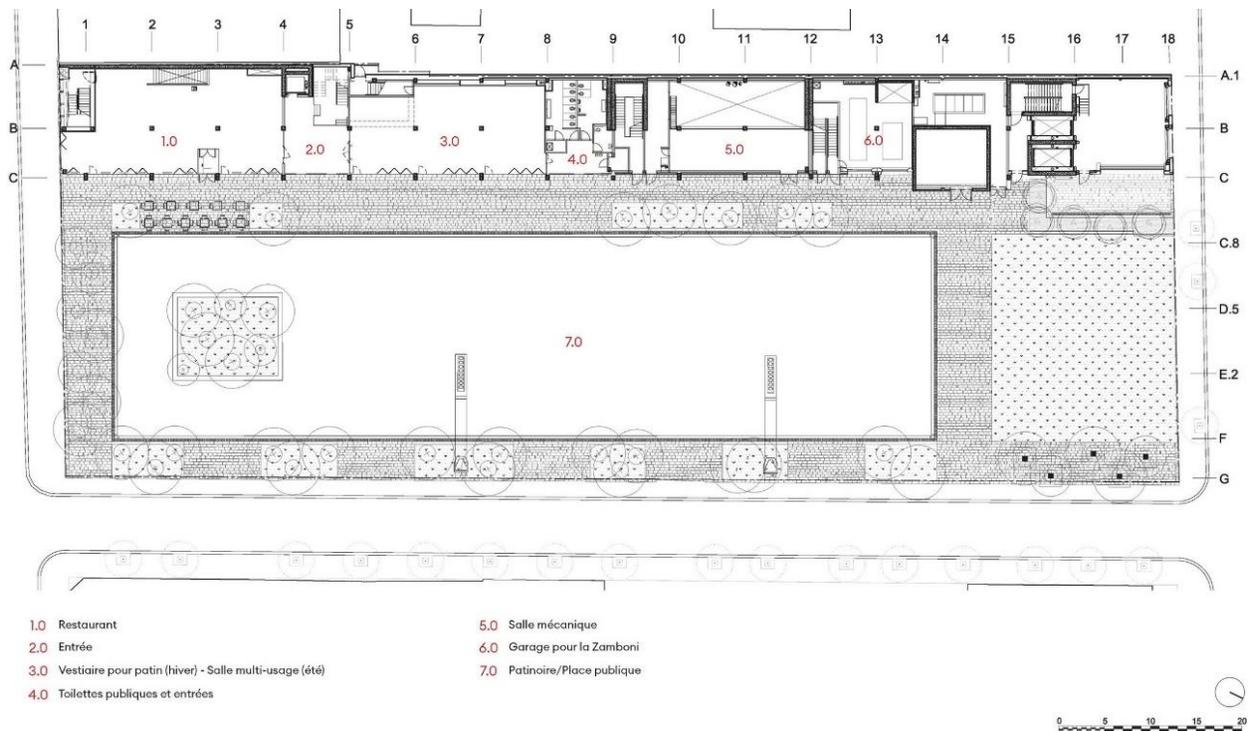
L'un des principes de la conception consiste à rendre les espaces transparents et ouverts sur l'extérieur, favorisant l'interaction entre le bâtiment et son environnement urbain. L'objectif était de conférer à l'Esplanade Tranquille une double vocation : un lieu de festivités estivales et un espace hivernal accueillant une patinoire. Pour réaliser cette vision, un design transparent et ouvert sur la place publique a été privilégié, afin de favoriser le contact visuel entre l'intérieur et l'extérieur tout en maximisant l'expérience des usagers (Fabg,2022). La figure 2 présente le plan d'implantation du projet.



**Figure 3.** Plan d’implantation, Esplanade tranquille

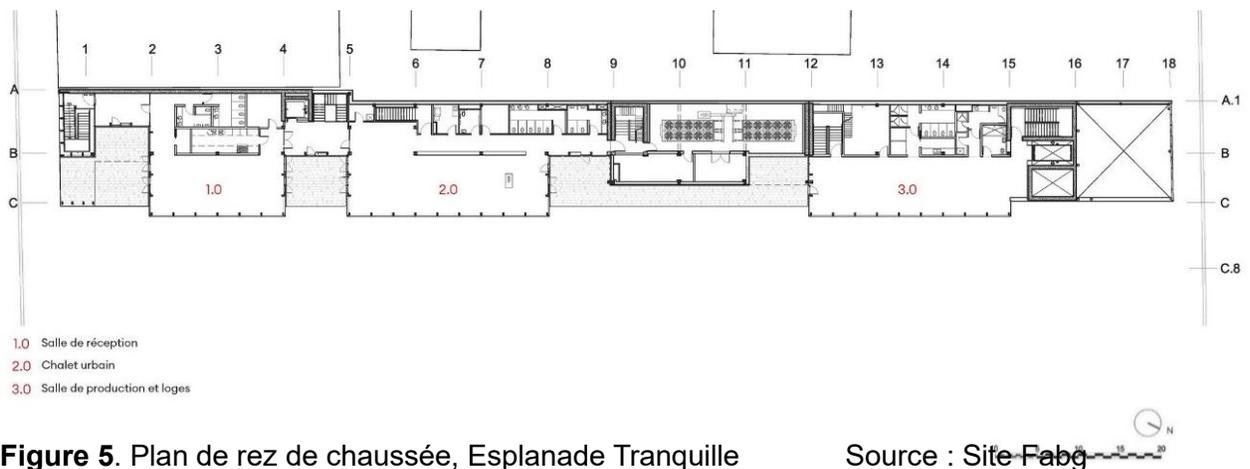
Source : Site Fabg

Le projet est composé d’une place publique de 1 500 m<sup>2</sup>, qui se transforme en patinoire réfrigérée l’hiver – la plus grande de Montréal – et en terrasse verdoyante l’été, équipée de mobilier urbain modulable, de jeux d’eau et d’espaces de détente (voir image 3). Le pavillon multifonctionnel de l’Esplanade Tranquille, situé en bordure de la place publique, constitue un élément structurant du Quartier des spectacles par sa vocation à animer l’espace urbain de manière continue. Ce bâtiment à usages multiples accueille divers publics, incluant les visiteurs, les groupes scolaires et les événements culturels ou privés. Son espace central, aménagé sur deux niveaux et entièrement vitré côté place, agit comme un « chalet urbain », favorisant une forte connexion avec l’extérieur, en particulier durant la saison hivernale avec la patinoire. Le rez-de-chaussée comprend le Repaire, espace hivernal dédié à la location et à l’entretien d’équipements de patinage, ainsi qu’un restaurant axé sur une approche écologique, utilisant notamment les récoltes produites sur le toit maraîcher (Partenariat du Quartier des spectacles, s.d.).



**Figure 4.** Plan de rez de chaussée, Esplanade Tranquille Source : Site Fabg

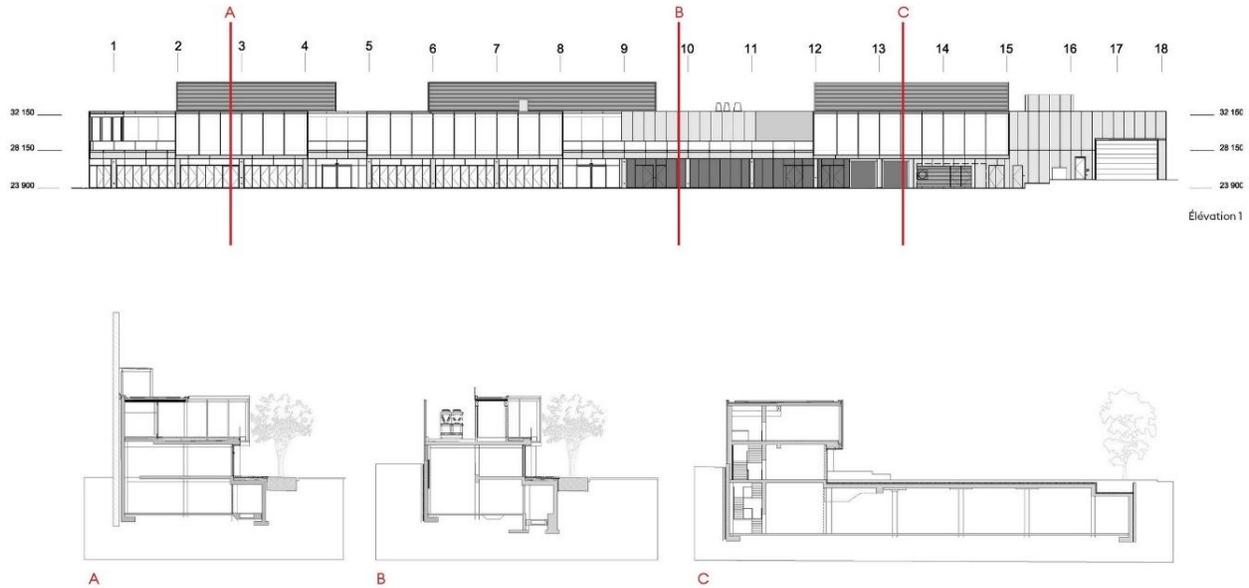
À l'étage, le Grand salon offre un lieu de détente chaleureux, où se mêlent café, bibliothèque libre-service et exposition permanente dédiée à Henri Tranquille. Il accueille également des activités culturelles tout au long de l'année. Le rez-de-chaussée comprend le Repaire, espace hivernal dédié à la location et à l'entretien d'équipements de patinage, ainsi qu'un restaurant axé sur une approche écologique, utilisant notamment les récoltes produites sur le toit maraîcher. Enfin, le toit maraîcher, fruit d'un partenariat entre la Ville de Montréal, AU/LAB et le Partenariat du Quartier des spectacles, est exploité par de jeunes entreprises issues du programme MontréalCulteurs, illustrant l'intégration réussie de l'agriculture urbaine dans un projet d'aménagement culturel (Partenariat du Quartier des spectacles, s.d.). La figure 4 présente le plan d'étage du projet.



**Figure 5.** Plan de rez de chaussée, Esplanade Tranquille Source : Site Fabg

Sa structure en bois massif, associée à de larges surfaces vitrées, crée une ambiance chaleureuse et ouverte sur l'esplanade, renforçant l'interaction intérieur-extérieur. L'architecture

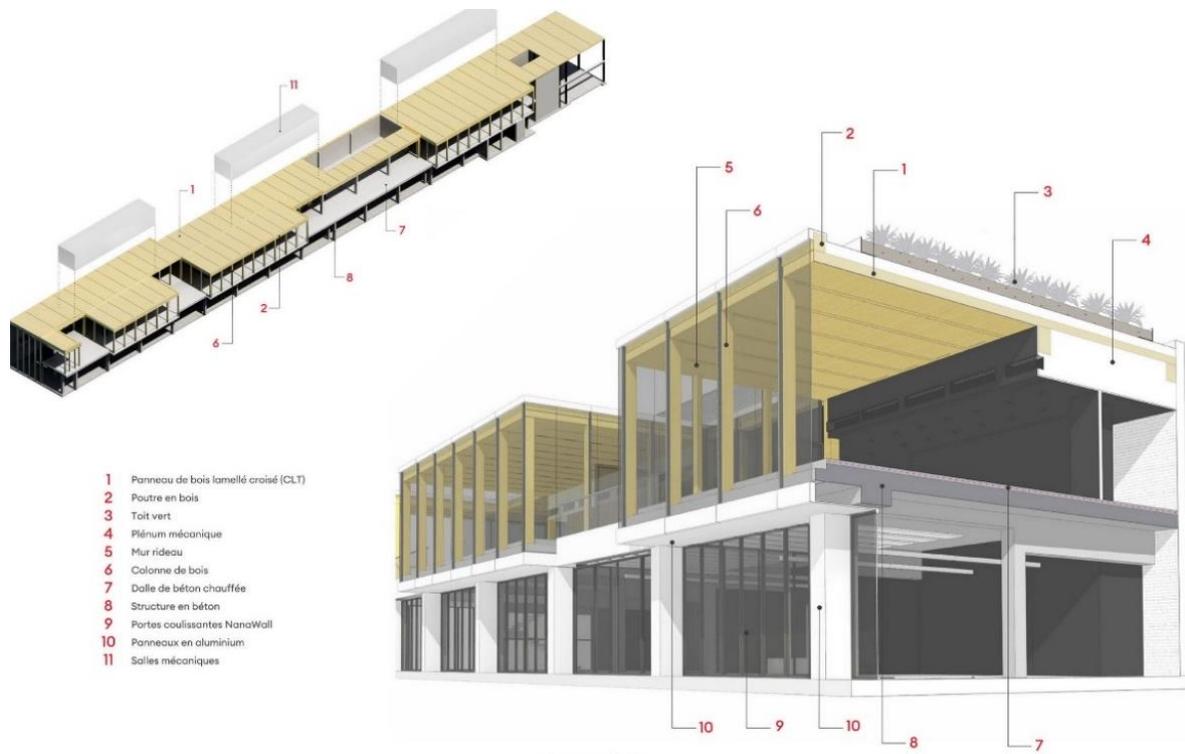
intègre des matériaux cohérents avec le Quartier des spectacles, comme du béton préfabriqué blanc, du granit gris et des panneaux en aluminium blanc avec des accents rouges, assurant une continuité esthétique avec les espaces publics adjacents (Partenariat du Quartier des spectacles, s.d.).



**Figure 6.** Élévation et Coupes, Esplanade Tranquille

Source : Site Fabg

Trente-six puits géothermiques sous la patinoire fournissent l'énergie nécessaire pour chauffer et refroidir le bâtiment, ainsi qu'un système de récupération de chaleur des compresseurs de réfrigération (Fabg,2022). Une toiture végétalisée favorise la biodiversité et produit des herbes et des légumes pour le restaurant sur place. Un vaste entrepôt en sous-sol permet le stockage du mobilier saisonnier, grâce à des monte-charges facilitant la logistique. Le rez-de-chaussée du pavillon est doté de murs vitrés rétractables, permettant une ouverture complète sur l'esplanade en été et favorisant ainsi une intégration fluide des activités commerciales et culturelles (voir figures 7 et 8).



**Figure 7.** Axonométrie, Esplanade tranquille

Source : Site Fabg



**Figure 8.** Image extérieure en hiver

Source : Site Fabg

L'utilisation du bois visait à créer une ambiance chaleureuse, en contraste avec le froid extérieur en hiver, et à offrir un espace accueillant pour les visiteurs. Le bois, en particulier les meneaux structurels apparents, contribue à instaurer cette atmosphère, renforcée par la présence d'un foyer. Comme l'explique l'un des chargé de projet : « L'ambiance dans les salles, en plus du mobilier et de la décoration, provient beaucoup de la structure en bois ». Cette intégration contribue à créer un « chalet urbain » où la chaleur, tant visuelle que tactile, du bois offre un refuge au cœur d'un environnement urbain nous explique l'un des architecte impliqué dans la conception du projet (voir figures 9 et 10).



**Figure 9.** Image extérieure en été

Source : Site Fabg



**Figure 10.** Image intérieur, Esplanade tranquille

Source : Site FABG



**Figure 11.** Image intérieur, Esplanade tranquille

Source : Site FABG

L'utilisation du bois dans ce projet a permis de tirer parti de ses qualités structurelles et sa performance en résistance au feu. La capacité des panneaux de toiture à atteindre une portée maximale de huit à neuf mètres a permis de réduire le nombre de poutres et de colonnes, offrant ainsi un espace plus dégagé et épuré. Le bois possède une résistance naturelle au feu, un atout essentiel pour une toiture végétalisée, qui doit normalement reposer sur une structure incombustible, nous a expliqué l'architecte du projet. Grâce à l'épaisseur du bois, la toiture a pu atteindre une résistance au feu d'une heure, garantissant ainsi la sécurité du bâtiment tout en conservant l'esthétique chaleureuse du matériau. L'intégration du bois donne au bâtiment une identité forte, en exploitant non seulement la solidité et la sécurité du bois, mais aussi son esthétique naturelle et apaisante.

### **Identification des parties prenantes**

Le Quartier des spectacles a été développé grâce à l'implication de plusieurs acteurs majeurs. La Ville de Montréal et l'arrondissement de Ville-Marie ont structuré le projet à travers le Programme particulier d'urbanisme (PPU), assurant son encadrement et son développement. Le gouvernement du Québec et le gouvernement du Canada ont financé les infrastructures et les équipements culturels. Le Partenariat du Quartier des spectacles, un organisme à but non lucratif, a coordonné les interventions urbaines et assuré la gestion des événements culturels. « Ils occupaient un rôle équivalent à celui d'un régisseur dans une salle de spectacle. On peut imaginer le quartier comme une scène extérieure à ciel ouvert : ils en assuraient la gestion, coordonnaient l'utilisation des espaces publics et prenaient en charge leur entretien spécialisé », explique le chargé de projet au service de la culture. Par ailleurs, la Société d'habitation et de développement de Montréal (SHDM) et la Société québécoise des infrastructures (SQI) ont facilité l'acquisition et l'aménagement de terrains stratégiques pour favoriser un développement immobilier adapté aux besoins culturels, dont l'Esplanade Tranquille du Quartier des spectacles (Ville de Montréal, 2008).

### **Services de la ville de Montréal**

Le projet de l'Esplanade Tranquille a été initialement piloté par le Service de la culture de la Ville de Montréal dès 2008. Ce service était chargé de la planification des espaces publics dans le cadre du développement culturel et urbain du Quartier des spectacles ; il en était le promoteur. Dès la phase de planification, le Service de la culture a collaboré avec le Partenariat du Quartier des spectacles, ainsi qu'avec le Quartier international de Montréal, un organisme non liquidatif qui agissait alors comme gestionnaire et concepteur officiel du projet.

Le Service de la culture a défini les grandes orientations du projet, en mettant l'accent sur l'aspect culturel et l'accessibilité au public, tant pour les événements estivaux qu'hivernaux. Il en était le promoteur principal. Le terrain, initialement exproprié pour devenir une place publique (la Place des Festivals), devait à l'origine accueillir un simple aménagement de type gazon. Toutefois, la vision du projet a évolué en 2010 pour intégrer une vocation hivernale, incluant la construction d'un bâtiment et d'une patinoire. À ce sujet, le chargé de projet du Service de la culture soulignait : « Lorsqu'on regarde le Programme particulier d'urbanisme adopté en 2008, on constate que cette idée n'existait pas encore à l'époque. ». Ce changement d'envergure a exigé une nouvelle approbation des gouvernements provincial et fédéral afin que le projet demeure admissible aux subventions. « Malgré les subventions obtenues, le budget initial prévu pour la Ville s'est révélé insuffisant. À l'origine, on envisageait simplement d'aménager un gazon. Finalement, le projet a évolué vers la construction d'un bâtiment et d'une patinoire, ce qui a nécessité l'obtention de fonds supplémentaires. » Ces fonds additionnels ont été accordés en 2015, toujours sous la responsabilité du Service de la culture, juste avant un changement de maître d'ouvrage.

En 2015, la planification et la gestion du projet ont été transférées au Service des immeubles de la Ville de Montréal. C'est à cette étape que l'objectif de certification LEED a été introduit. Cependant, cette ambition a été abandonnée par la suite, en raison des contraintes énergétiques propres au quartier. Des changements sont alors survenus au sein de l'équipe projet : le Quartier international de Montréal n'assurait plus la gestion ni la conception. Le rôle de gestionnaire a été repris par le Service des immeubles, qui a établi le PFT et lancé les appels d'offres pour la conception. Le Service de la culture, quant à lui, est resté promoteur du projet.

Environ à 25 % de l'avancement des plans préliminaires, en 2016, la gestion du projet a été transférée une dernière fois, cette fois au Service des infrastructures de la Ville de Montréal, qui a assuré la gestion jusqu'à la livraison finale. Ce service a supervisé les appels d'offres pour la construction, les travaux de décontamination, ainsi que la mise en service de la patinoire réfrigérée.

### **Professionnels et entrepreneurs**

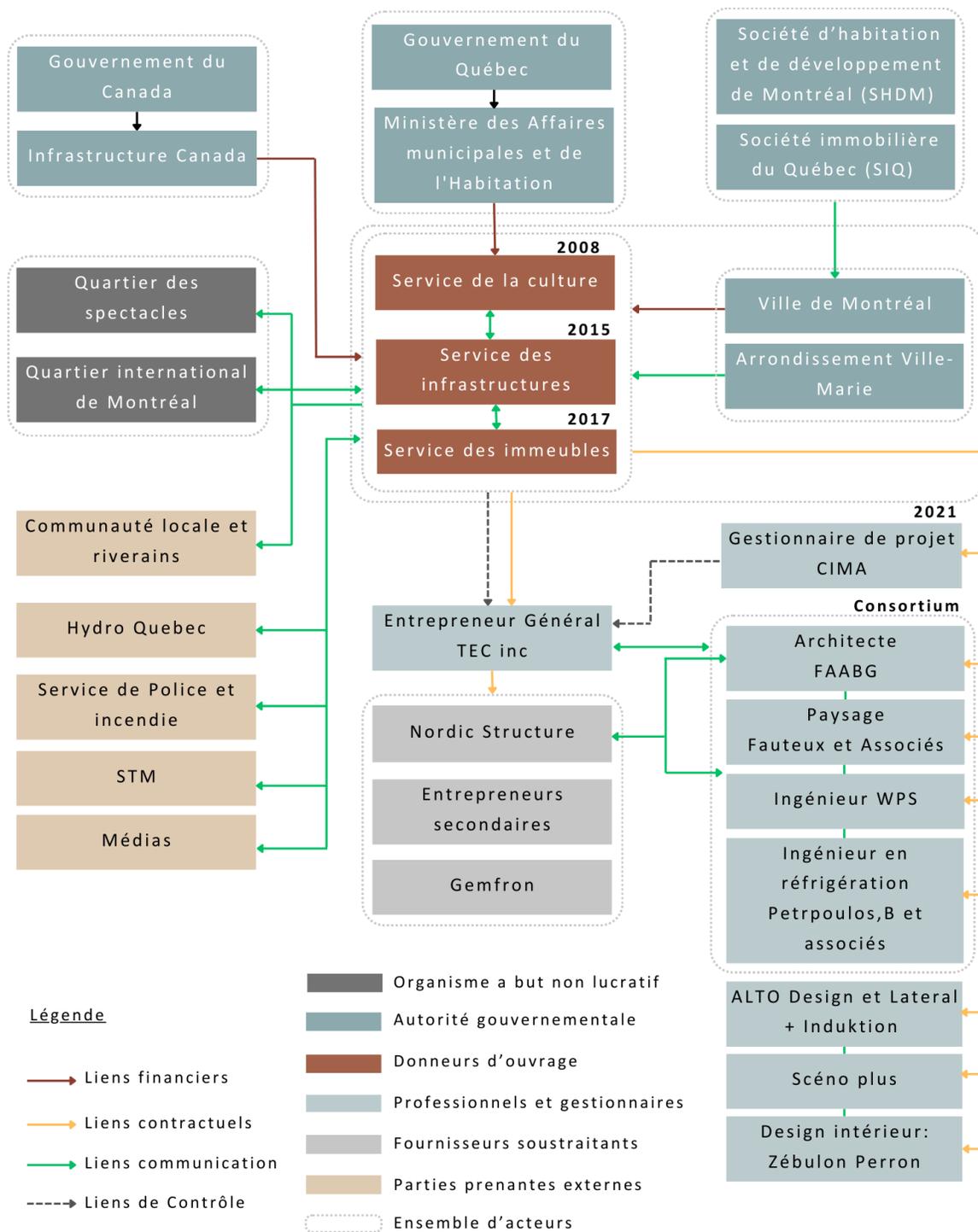
L'Esplanade Tranquille est le résultat d'une collaboration multidisciplinaire réunissant plusieurs expertises afin de garantir une conception à la fois durable, fonctionnelle et esthétique. Le cabinet d'architecture FABG, reconnu pour son expertise en construction bois, a dirigé la conception architecturale en mettant en valeur l'utilisation du bois lamellé-croisé. Les paysagistes Fauteux et Associés ont aménagé les espaces extérieurs en intégrant la double vocation du site, pensé à la fois pour l'été et l'hiver. Les systèmes techniques de la patinoire réfrigérée ont été conçus par les ingénieurs en réfrigération Petropoulos, B. et Associés, tandis que la firme WSP a réalisé les plans de structure du bâtiment. À la suite d'un concours de design pluridisciplinaire, l'Atelier ALTO Design et Lateral + Induktion ont conçu et fourni le mobilier urbain. Le cabinet Zébulon Perron a pris en charge l'aménagement intérieur, en créant des espaces chaleureux et contemporains.

Spécialisée dans les équipements culturels, Scéno Plus a apporté son expertise en acoustique, éclairage et équipements spécialisés, assurant ainsi la polyvalence du site pour une variété d'événements culturels et récréatifs. TEC Inc. a remporté les appels d'offres et réalisé les travaux, avec le soutien d'entrepreneurs spécialisés.

Sur le plan technique, Nordic Structure, mandatée par l'entrepreneur général TEC, a fourni les éléments en bois, conçu les détails d'assemblage et assuré leur installation. Les travaux de Nordic ont été réalisés sur la base des plans architecturaux et d'ingénierie. En phase finale, la firme CIMA a supervisé la gestion du projet, veillant au respect des délais et des budgets. La figure 9 illustre l'organigramme de cette organisation temporaire et multidisciplinaire mise en place pour le projet.

### **Approche collaborative**

La collaboration du manufacturier bois avec les autres acteurs du projet de l'Esplanade Tranquille a été essentielle pour assurer l'intégration réussie du bois lamellé-croisé (CLT) dans la structure en béton du bâtiment. Son expertise a été sollicitée par les architectes dès les phases de conception afin de s'assurer de la fonctionnalité technique de la proposition. La coordination avec les ingénieurs de WSP et Footner Associates a permis d'optimiser la conception structurelle et l'assemblage, notamment en phase de production des dessins d'atelier, pour garantir la solidité et la durabilité du bois en milieu urbain.



**Figure 12.** Multi-organisation temporaire MOT

Source : Auteur

Le manufacturier bois a également collaboré, en tant que sous-traitant, avec TEC Inc., l'entrepreneur général, pour planifier l'installation des panneaux de CLT et assurer leur intégration adéquate à la structure en béton. Certains défis, comme la gestion de l'humidité du bois avant la pose de la membrane d'étanchéité, ont nécessité des ajustements techniques et une surveillance accrue de la structure pour s'assurer de l'hygrométrie adéquate du bois avant cette étape critique.

D'autres organismes publics ont également joué un rôle important dans la coordination et la supervision du projet. Hydro-Québec, en raison de la présence d'une ligne à haute tension passant sous la rue Clark, à quelques mètres de l'Esplanade Tranquille, ainsi que d'un poste d'Hydro-Québec situé sous la rue Sainte-Catherine, a imposé des contraintes techniques importantes qui ont dû être prises en compte lors de la planification du chantier. Il était essentiel de s'assurer que ces infrastructures ne soient pas affectées par les travaux.

De même, les services de police et d'incendie ont participé aux discussions afin de garantir la sécurité du site, notamment en veillant à éviter la création de zones d'ombre susceptibles de compliquer la surveillance. Ces interactions ont nécessité la tenue de réunions régulières de concertation, permettant d'anticiper les risques et d'ajuster la stratégie de mise en œuvre en fonction des exigences techniques et sécuritaires.

### **Planification et cycle de vie**

L'Esplanade Tranquille fait partie du Programme particulier d'urbanisme (PPU) adopté par la Ville de Montréal en 2008 pour revitaliser le secteur. Il s'agit du dernier des quatre projets structurants de l'aménagement de la promenade estivale inclus dans le PPU : la Place du Quartier des spectacles – rue Jeanne-Mance, l'Esplanade Clark, la rue Sainte-Catherine et la Promenade des Festivals – Place de l'Adresse symphonique. Le partnering réalisé dans le cadre du projet de quartier visait à rassembler les principales parties prenantes pour définir les besoins et assurer une planification cohérente. Cette approche collaborative, menée en 2008 avant l'introduction de l'idée de la patinoire, a permis d'impliquer des acteurs clés tels que les grands et petits propriétaires immobiliers, les opérateurs de salles de spectacle, les commerçants et les gestionnaires du Quartier des spectacles. Contrairement à une consultation publique traditionnelle, le partnering s'est concentré sur les besoins stratégiques des parties prenantes afin d'assurer la viabilité du projet et d'obtenir leur adhésion.

Le projet de l'Esplanade Tranquille a été initialement piloté par le Service de la culture de la Ville de Montréal en 2008. Ce département était responsable de la planification des espaces publics dans le cadre du développement culturel et urbain du Quartier des spectacles. Le Service de la culture a défini les grandes lignes du projet, en mettant l'accent sur l'aspect culturel et l'accessibilité au public, pour des événements aussi bien hivernaux qu'estivaux. Initialement prévu comme un simple espace public multifonctionnel, le projet a évolué vers l'intégration d'une patinoire réfrigérée et d'un bâtiment polyvalent, impliquant des modifications majeures dans sa conception et son financement. L'inauguration était initialement prévue pour 2012 (Journal de Montréal, 2016). Par la suite, en 2015, la gestion du projet a été transférée au Service des immeubles de la Ville. Les équipes initiales ont été remplacées. Cette nouvelle orientation s'est accompagnée d'une volonté d'obtenir la certification LEED, ambition qui n'a finalement pas été atteinte en raison des contraintes énergétiques spécifiques au quartier. Le chargé de gestion de projet du Service des immeubles expliquait : « Le bâtiment ne se limitait pas à desservir la patinoire, il alimentait également près d'un quart du quartier en énergie grâce à une centrale électrique intégrée. Cette contrainte impliquait de prendre en compte la consommation énergétique du projet, ce qui rendait l'obtention de la certification impossible. » L'objectif de livraison était alors fixé à 2019, et les appels d'offres pour la consultance professionnelle intégraient cette ambition environnementale.

Les professionnels ont choisi de répondre à l'appel d'offres sous la forme d'un consortium, principalement composé de FABG (architectes), WSP (ingénieurs en structure et mécanique), Petropoulos, B. et associés (ingénierie en réfrigération), ainsi que des architectes paysagistes de Fauteux et Associés. L'architecte du projet précisait : « La première étape consistait à répondre à

l'ensemble des besoins de la Ville en constituant une équipe multidisciplinaire, composée notamment de paysagistes et d'ingénieurs. C'était là l'objectif initial. » Les membres du consortium ont été rémunérés selon un modèle basé sur un pourcentage du coût total du projet. L'entrepreneur général TEC Inc. a été sélectionné à la suite d'un appel d'offres, en tant que plus bas soumissionnaire conforme. La conception du projet a débuté en 2016 avec le Service des immeubles, après la sélection du consortium.

Le projet a ensuite connu un nouveau changement de gestionnaire, cette fois au profit du Service des infrastructures de la Ville de Montréal, avec environ 25 % des plans réalisés. En avril 2017, un communiqué de presse dévoilait le concept d'aménagement de la future Esplanade Tranquille, au cœur du Quartier des spectacles. Ce service a supervisé la construction et assuré la coordination entre les entrepreneurs et les fournisseurs. À l'automne 2017, les travaux préparatoires d'excavation et de décontamination ont été lancés. Nordic Structure a officiellement intégré le projet en 2019, par l'intermédiaire d'un contrat avec l'entrepreneur TEC Inc. Un concours de design pluridisciplinaire pour la conception d'une gamme de mobilier ludique pour l'Esplanade Tranquille a été lancé en août 2019. Ce concours a été remporté par l'équipe Alto Design et Dikini, avec Lateral + Induktion. De nouveaux appels d'offres ont ensuite été attribués à Zébulon Perron pour l'aménagement des espaces intérieurs, et à d'autres sous-traitants pour les travaux de finition. Ces travaux ont permis d'assurer l'habitabilité du bâtiment et de finaliser les espaces destinés aux usagers.

À l'automne 2021, une importante réception provisoire était prévue. Le Service des infrastructures de la Ville de Montréal a fait appel à un consultant (CIMA) pour les trois dernières semaines du chantier afin de soutenir l'équipe. L'ingénieur du Service des infrastructures explique : « Aux alentours du début décembre 2021, une importante réception provisoire était prévue. Environ un mois avant cet événement, un spécialiste en gestion de projet a été embauché spécifiquement pour nous appuyer. Il a intégré l'équipe de projet afin d'assurer la coordination entre la Ville, l'équipe de surveillance et celle du chantier, dans le but de bien préparer la réception provisoire et de s'assurer que tous les éléments requis soient intégrés à temps. » L'inauguration de l'Esplanade Tranquille a eu lieu le 30 août 2021 (Ducas, 2021) et l'ouverture officielle de la patinoire s'est tenue en février 2022. La figure 10 présente le schéma du cycle de vie du projet (Ville de Montréal – Cabinet de la mairesse et du comité exécutif, 2022).

## **Gestion financière et budgétaire**

Le budget initial, établi en 2008, reposait sur des estimations anciennes et insuffisantes, avec un coût évalué à 23,2 millions de dollars, tel qu'indiqué dans le Programme particulier d'urbanisme (PPU). À cette étape, le projet concernait uniquement l'aménagement d'un espace public gazonné occupant le flanc ouest de la rue Clark, depuis la rue De Montigny jusqu'à la rue Sainte-Catherine (Ville de Montréal, 2008). L'un des chargés de projet du Service de la culture mentionne que le projet du Quartier des spectacles a dû faire face à des défis administratifs liés au financement. Bien que bénéficiant d'un soutien fédéral et provincial, les ententes signées en 2008 n'incluaient ni la construction du bâtiment, ni celle de la patinoire. Ces ajustements, combinés à l'intégration de nouveaux équipements spécialisés pour la patinoire et les espaces intérieurs, ont conduit à un dépassement budgétaire, nécessitant la recherche de financements supplémentaires. La mairesse de Montréal, Valérie Plante, a révélé en 2021 que les coûts de construction avaient grimpé à 78,8 millions de dollars. Ce montant concerne le projet réalisé, soit la construction du bâtiment de l'Esplanade Tranquille ainsi que de la patinoire. Les travaux ont été rendus possibles grâce à un financement de 40 millions de dollars provenant du ministère des Affaires municipales et de l'Habitation, octroyé dans le cadre du volet Grands projets du Fonds Chantiers Canada-Québec (Lapresse.ca, 2021).

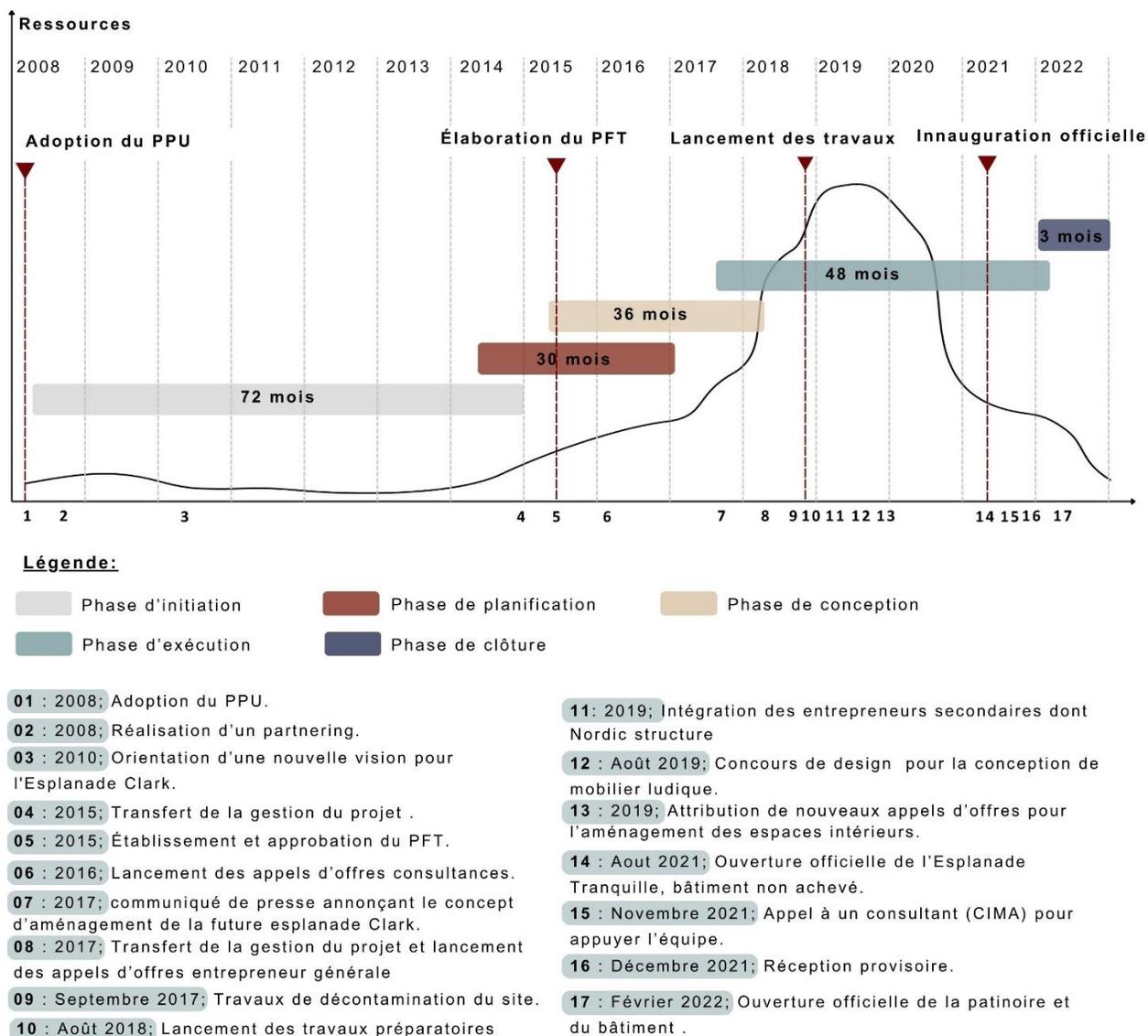


Figure 13. Cycle de vie du projet

Source : Auteur.

### Faisabilité technique et défis liés à l'intégration du bois

Dû à son emplacement, ce projet devait s'intégrer harmonieusement dans un environnement urbain dense, ce qui a impliqué une gestion rigoureuse du chantier afin de limiter l'impact sur la circulation et les infrastructures existantes. Des travaux de décontamination ont été nécessaires pour assainir le sol avant d'entamer la construction.

L'un des principaux défis techniques concernait la patinoire réfrigérée, qui devait fonctionner en hiver tout en permettant une reconversion en place publique durant l'été. Cela a nécessité l'installation d'un système de réfrigération performant, capable de résister aux variations climatiques de Montréal, ainsi qu'une gestion thermique efficace. Interrogé sur cet aspect, un chargé de projet a précisé : « L'un des défis était de concevoir une patinoire réfrigérée en hiver

tout en la rendant accessible l'été, sans bordures permanentes qui pourraient gêner les foules lors des événements. Il fallait assurer un drainage efficace pour évacuer rapidement l'eau en cas de pluie pendant les festivals, tout en permettant à l'eau de s'accumuler et de geler uniformément en hiver. L'enjeu technique résidait donc dans l'équilibre entre une surface parfaitement lisse pour le gel et un système de drainage adapté aux différentes saisons. » Les architectes impliqués dans le projet ont exprimé une volonté affirmée d'intégrer le bois, considérant ce matériau comme un élément essentiel de l'identité architecturale et environnementale de l'Esplanade Tranquille. Cette approche s'inscrit dans un mouvement plus large visant à réhabiliter l'usage du bois en construction urbaine au Québec, en mettant en valeur ses qualités esthétiques, écologiques et structurales.

L'intégration du CLT dans la structure de l'Esplanade Tranquille a nécessité plusieurs ajustements techniques afin d'assurer une compatibilité optimale avec les autres éléments constructifs, notamment le béton. La structure de poteaux et de poutres en béton au rez-de-chaussée supporte une structure en bois lamellé-croisé. Dans cette structure hybride, où le bois est connecté au béton, la précision de la construction en béton devient cruciale.

Un mur de béton, situé entre l'esplanade et la patinoire extérieure d'un côté, et les blocs sanitaires de l'autre, a été mal coulé — probablement en raison d'une erreur d'arpentage ou d'un mauvais positionnement du coffrage. Or, comme l'a expliqué l'ingénieur du fournisseur bois : « Nous travaillons avec une précision au millimètre près, alors que le béton, lui, ne peut pas être coulé avec une telle exactitude. » Bien que des tolérances aient été prévues, ce mur s'est retrouvé environ 50 millimètres (soit 2 pouces) trop avancé vers la patinoire. Il a donc fallu recouper des pannes et des poutres, ce qui a représenté un défi majeur et un obstacle important dans le processus de construction.

L'un des enjeux concernait les ancrages et connexions entre les éléments en CLT et les autres systèmes structurels. Les tests réalisés sur site ont révélé que certaines interfaces bois-béton nécessitaient des ajustements pour compenser les déformations différentielles dues aux variations hygrométriques. Il a été nécessaire de modifier certains systèmes d'assemblage pour intégrer des fixations plus flexibles, capables d'absorber ces écarts sans affecter la stabilité globale de la structure.

Parmi les principales problématiques identifiées, la gestion de l'humidité du bois a représenté un enjeu majeur. Après l'assemblage de la structure en bois et de la toiture, les tests d'humidité réalisés ont révélé un taux trop élevé pour permettre la pose de la membrane d'étanchéité. En raison des conditions climatiques du site, il a fallu prévoir des périodes de séchage prolongées et adapter le calendrier de pose pour éviter toute altération du matériau avant l'application de la membrane servant à imperméabiliser l'ouvrage.

## **Gestion des risques**

La gestion des risques dans le projet de l'Esplanade Tranquille a constitué un processus central, permettant d'anticiper et d'atténuer les défis rencontrés tout au long du cycle de vie du projet. Plusieurs types de risques ont été identifiés et traités grâce à des stratégies adaptées, impliquant les parties prenantes clés.

Un risque important concernait les contraintes techniques et réglementaires liées à l'infrastructure existante. L'un des défis majeurs était la présence d'une ligne de haute tension souterraine gérée par Hydro-Québec, qui passait sous le site de l'Esplanade. Cette contrainte a imposé des restrictions strictes en matière de construction et a nécessité des consultations approfondies avec

Hydro-Québec afin d'éviter tout incident. L'impact de cette ligne électrique a été pris en compte dès la conception et a influencé le positionnement de certains éléments du projet.

La sécurité publique et les risques opérationnels ont également été au cœur des préoccupations. Située à proximité immédiate du quartier général de la police de Montréal, l'Esplanade devait respecter des normes de sécurité strictes. Il était essentiel d'éviter la création de zones d'ombre ou de passages susceptibles de poser des problèmes pour la surveillance du site. Le Service de police et d'incendie a ainsi été impliqué dans la planification pour garantir un accès sécurisé et une bonne visibilité des espaces publics, notamment lors des événements accueillant un grand nombre de visiteurs.

La gestion des flux et des usages saisonniers représentait également un défi. L'Esplanade Tranquille, ayant une vocation multifonctionnelle – utilisable en hiver comme patinoire et en été comme espace événementiel – nécessitait la mise en place de solutions techniques adaptées. Le drainage constituait un des enjeux majeurs, afin d'éviter les accumulations d'eau susceptibles de compromettre l'usage estival du site. Ce risque a été maîtrisé grâce à une conception spécifique de la surface et du système de drainage, permettant d'évacuer efficacement l'eau après la fonte des glaces.

La gestion des risques de l'Esplanade Tranquille s'est appuyée sur une anticipation des défis techniques, financiers et opérationnels. Grâce à une collaboration efficace entre les parties prenantes, des stratégies adaptées a été mises en place pour atténuer les impacts potentiels et garantir la livraison d'un espace public sécurisé, fonctionnel et conforme aux attentes des citoyens et des institutions impliquées.

### **Communication et gestion de la relation avec les citoyens et les usagers**

La communication et la gestion des relations avec les citoyens et les usagers ont été des éléments clés dans le développement de l'Esplanade Tranquille, en raison de son intégration au Quartier des spectacles. Dès le début du projet, un partenariat a été mis en place pour assurer une collaboration étroite entre la Ville de Montréal, l'Arrondissement de Ville-Marie, les résidents, les commerçants et les acteurs culturels locaux. Cette approche visait à garantir une transparence accrue et une meilleure prise en compte des attentes des parties prenantes.

Lors de la phase de planification, des consultations publiques et des campagnes d'information ont permis de présenter les objectifs du projet et de répondre aux préoccupations des citoyens. Pendant les travaux, la Ville a déployé un plan de communication structuré, incluant des bulletins municipaux, des communiqués de presse et des mises à jour sur les plateformes numériques pour informer les habitants de l'évolution du chantier. Une signalétique a également été installée sur le site pour faciliter la compréhension des futurs aménagements.

Après l'inauguration, la Ville a poursuivi la gestion participative du site en intégrant des mécanismes de rétroaction, permettant aux citoyens d'exprimer leurs avis et d'influencer les ajustements apportés aux équipements et au mobilier urbain.

## **DISCUSSIONS –**

### **LES LIENS ENTRE INNOVATION ET COLLABORATION**

L'intégration du bois dans le projet de l'Esplanade Tranquille a nécessité un accompagnement technique spécialisé, une volonté affirmée des concepteurs, une collaboration étroite entre professionnels et un choix stratégique du matériau. Ces éléments ont permis de surmonter les défis réglementaires, techniques et logistiques liés à l'utilisation du bois en milieu urbain.

## **Expertise technique et accompagnement des spécialistes en bois**

L'un des facteurs déterminants du projet a été la mobilisation d'experts en construction bois pour garantir la faisabilité technique du concept architectural. L'ingénierie du bois lamellé-croisé (CLT) a nécessité une expertise spécifique en matière de résistance mécanique, de durabilité et de protection contre l'humidité. L'expertise technique et l'accompagnement des spécialistes du bois s'inscrivent dans le cadre du Processus de Conception Intégré (PCI), tel que défendu par MacLeamy (2004), qui préconise une collaboration dès les premières phases du projet afin d'optimiser les solutions techniques. Les manufacturiers du bois, responsables de l'approvisionnement et de l'installation des éléments en bois, ont collaboré étroitement avec les ingénieurs en structure et en mécanique pour assurer l'intégration harmonieuse du bois avec la structure en béton, après avoir obtenu leurs contrats de sous-traitance. Leur accompagnement a été essentiel pour adapter les techniques de construction, notamment en réalisant des tests d'humidité et en ajustant les assemblages structurels, afin de garantir la performance du matériau sur le long terme.

Lors des entretiens, nous avons constaté une divergence de perception concernant les retards causés par le taux d'humidité élevé du bois. Du côté des chargés de projet de la Ville, cet imprévu a été perçu comme une source de stress, perturbant le calendrier établi. En revanche, pour l'équipe du manufacturier bois, il s'agissait d'un aléa courant et inhérent au travail avec ce matériau, considéré comme une contrainte habituelle à gérer dans le processus de construction. Cette divergence de perception met en évidence l'importance de l'expertise technique et de l'accompagnement des spécialistes en bois tout au long du projet. L'humidité du bois, bien que considérée comme un aléa maîtrisable par les manufacturiers, peut devenir un facteur de stress et de désorganisation pour des équipes moins familières avec ce matériau. Une meilleure sensibilisation, combinée à un dialogue renforcé entre les experts du bois et les gestionnaires de projet, permettrait d'anticiper ces défis et d'intégrer des marges de manœuvre adaptées dans la planification. Cela souligne la nécessité d'un transfert de connaissances et d'une collaboration étroite pour optimiser l'intégration du bois en construction urbaine.

Consulter les experts en bois dès la phase de conception a permis aux architectes de s'assurer dès le départ de la faisabilité technique du projet, et ainsi de limiter les risques en phase de réalisation. Les résultats ont montré l'importance, pour les concepteurs, de solliciter les fabricants en amont afin de faire progresser l'innovation technique. Cependant, cette approche s'arrime mal avec les modes de réalisation couramment utilisés dans le secteur public, tels que le mode conception–appel d'offres–construction, qui proscrie ce type de collaboration entre concepteurs et bâtisseurs. En effet, selon les bonnes pratiques de la commande publique, les fabricants consultés doivent se retirer du processus de sélection lors de l'appel d'offres pour la construction. Dans une logique d'innovation, faire intervenir l'expertise technique des manufacturiers en amont permet pourtant de réduire les risques techniques et financiers qui surviennent fréquemment lors de la phase de réalisation. Comme le souligne l'ingénieur du manufacturier bois : « Il est essentiel d'optimiser la conception dès le départ afin de faciliter les assemblages et la fabrication. L'uniformisation de certains éléments et le repositionnement stratégique de colonnes ou de poutres peuvent permettre d'économiser de nombreuses heures de travail. »

Le processus de conception intégré (PCI) favorise la collaboration entre les acteurs dès les premières phases d'un projet, permettant d'optimiser la durabilité, les coûts, les délais et la qualité. Combiné au mode design-build, qui regroupe la conception et la construction sous une même entité, il renforce l'efficacité, réduit les risques de conflits et accélère la prise de décision. Le PCI requiert une flexibilité entre les acteurs afin de concilier efficacement les objectifs de durabilité, de coût, de délai et de qualité. Or, les cadres normatifs québécois favorisent encore une approche

fragmentée, qui freine l'innovation. Des modes de réalisation comme le design-build ou la gérance de construction facilitent une collaboration précoce, essentielle à la mise en œuvre de solutions techniques innovantes et à l'efficacité globale du projet. Ensemble, ces approches favorisent l'innovation et assurent une meilleure cohérence tout au long du processus de réalisation. Proposer ces ajustements en amont constitue donc une stratégie beaucoup plus efficace. « Le *design-assist* est une tendance majeure sur les grands projets privés aux États-Unis. En tant qu'experts en bois massif, nous sommes mandatés pour proposer des améliorations et optimiser les coûts grâce au *value engineering*. À travers des réunions hebdomadaires avec les architectes, ingénieurs et gestionnaires de construction, nous identifions rapidement des solutions qui améliorent le design et réduisent les coûts pour le client, sans chercher à augmenter la valeur de notre propre contrat », explique l'ingénieur du manufacturier bois, insistant sur l'importance de leur implication dès la conception du projet.

### **Volonté des concepteurs d'intégrer le bois comme matériau central**

Malgré ses nombreux atouts, le bois est encore perçu comme un matériau plus vulnérable que l'acier ou le béton, ce qui peut freiner son adoption dans le secteur de la construction. David Gosselin, Marie-Hélène Manseau et Daniel Pearce (2019), spécialistes de l'acceptabilité sociale des matériaux, expliquent que les préoccupations liées à la durabilité, à la résistance au feu et à l'entretien du bois influencent la perception des acteurs de la construction ainsi que celle du grand public. Dans le cadre de l'Esplanade Tranquille, les architectes ont dû surmonter ces réticences en réalisant des démonstrations techniques et esthétiques afin de prouver la performance du bois massif et son adéquation avec un environnement urbain dense. L'impact positif du bois sur le bien-être des usagers a également motivé son intégration dans le projet. Kevin Van Den Wymelenberg (2014), chercheur spécialisé en design et en performance des matériaux, a démontré que la présence du bois dans un environnement bâti améliore la qualité de vie, réduit le stress et favorise une connexion plus naturelle entre les usagers et leur espace. Ces éléments ont influencé les choix des concepteurs, qui ont fait du bois un élément central du projet, non seulement pour ses performances structurelles, mais aussi pour ses bienfaits sur l'expérience et la perception des usagers. « L'utilisation du bois, notamment à travers une structure et des meneaux agissant comme des colonnes structurelles, associée à la présence d'un foyer, visait à conférer à l'espace une atmosphère chaleureuse et accueillante. Ce choix était particulièrement pertinent pour un lieu destiné à offrir un abri contre le froid, tout en permettant d'observer, depuis l'intérieur, les activités hivernales telles que le patinage. Ce souci d'ambiance a constitué l'une des principales motivations derrière l'intégration du bois dans la conception architecturale. », explique l'architecte du projet.

### **Collaboration entre professionnels et synergie des expertises pour l'innovation**

Dans projet de l'Esplanade Tranquille, les experts du projet ont dû surmonter plusieurs défis en réalisant des démonstrations techniques et esthétiques pour mettre en évidence les performances du bois massif et sa pertinence dans un environnement urbain. Cette démarche a permis de valoriser ses propriétés structurelles, tout en soulignant son impact environnemental réduit et sa capacité à créer des espaces chaleureux et accueillants.

L'un des architectes du projet revient sur cette question de l'innovation dans la construction en bois et souligne que les architectes jouent davantage un rôle de passeurs de technologies plutôt que de créateurs de nouvelles techniques : « En tant qu'architectes, nous sommes rarement en première ligne dans l'innovation technique. Bien que nous mettions en avant l'usage du bois, notre travail s'inscrit dans une démarche qui repose sur des recherches et des développements préexistants, comme ceux menés par le manufacturier en bois et les chantiers. Plutôt que

d'inventer de nouvelles techniques ou matériaux, notre rôle consiste surtout à rester attentifs aux avancées et à intégrer les innovations émergentes dans nos projets. »

Cette vision s'aligne avec l'approche de l'innovation incrémentale, où l'adoption de nouvelles pratiques repose davantage sur l'adaptation et l'intégration progressive des avancées technologiques existantes, plutôt que sur la création ex nihilo de solutions entièrement nouvelles. L'intégration du bois dans le projet de l'Esplanade Tranquille illustre ainsi une approche de l'innovation en architecture, où la veille technologique et l'expérimentation sur le terrain permettent de repousser les limites de l'utilisation du bois en milieu urbain, tout en assurant sa pleine acceptabilité sociale et technique.

### **Choix stratégique du bois et adaptation aux contraintes du site**

Le bois lamellé-croisé (CLT) a été sélectionné dans le projet de l'Esplanade Tranquille pour ses propriétés mécaniques, environnementales et esthétiques, mais son intégration en milieu urbain a nécessité une adaptation aux normes de sécurité incendie, de durabilité et de performance thermique. Son usage s'inscrit dans une logique d'économie circulaire, telle que défendue par Cyrille Dunant, Alice Moncaster et Julian Allwood (2018), qui soulignent l'importance d'utiliser des matériaux biosourcés pour réduire l'empreinte écologique des infrastructures urbaines. Dans ce projet, l'approche a été concrétisée par la préfabrication en usine des éléments en CLT, permettant une meilleure maîtrise des délais, une réduction des déchets sur le chantier, ainsi qu'une logistique optimisée qui a limité les perturbations dans un environnement urbain dense. L'utilisation du CLT a également exigé de répondre à des exigences techniques spécifiques, notamment en matière de résistance au feu, de stabilité et d'isolation thermique. À cet égard, les travaux de Michael Green et Jim Taggart (2017) ont démontré que les avancées technologiques permettent aujourd'hui au CLT de rivaliser avec le béton et l'acier, notamment grâce à la carbonisation protectrice du bois, qui améliore sa résistance au feu, ainsi qu'à ses bonnes performances thermiques et acoustiques. L'architecte du projet souligne d'ailleurs que cette résistance intrinsèque au feu constitue un atout majeur, notamment pour la toiture végétalisée, qui nécessite généralement une structure incombustible : l'épaisseur du bois a permis d'atteindre une résistance au feu d'une heure, garantissant la sécurité du bâtiment tout en conservant l'aspect chaleureux du matériau. Le CLT apparaît ainsi comme une alternative crédible et performante aux matériaux conventionnels, mais sa généralisation dans la construction urbaine passe par trois leviers : la poursuite de la recherche sur les normes de sécurité, l'amélioration des stratégies contractuelles et l'adaptation des processus logistiques dans les projets publics. L'expérience de l'Esplanade Tranquille illustre ainsi concrètement les conditions nécessaires à une transition vers une architecture plus durable, résiliente et adaptée aux enjeux contemporains.

## **CONCLUSIONS –**

### **L'IMPORTANCE DE LA COLLABORATION POUR L'INNOVATION**

Le projet de l'Esplanade Tranquille s'inscrit dans une dynamique de transition vers des pratiques constructives plus durables en milieu urbain. Face aux défis environnementaux et aux nouvelles attentes en matière de développement durable, l'intégration du bois lamellé-croisé (CLT) dans les infrastructures publiques représente une solution prometteuse, mais encore peu répandue à grande échelle. Ce travail de recherche vise ainsi à identifier les facteurs facilitant l'intégration du bois dans les projets d'aménagement urbain et à analyser les défis techniques, financiers et organisationnels liés à son utilisation.

Les principales questions qui ont guidé cette recherche sont les suivantes :

- Quels sont les avantages et les contraintes de l'intégration du bois dans un projet d'aménagement en milieu urbain ?
- Comment la collaboration entre les différentes parties prenantes a-t-elle influencé la réussite du projet ?
- Quelles stratégies ont été mises en place pour surmonter les défis techniques et réglementaires associés au bois ?

L'objectif de cette étude est d'analyser les processus de conception, de gestion et de mise en œuvre qui ont permis la réalisation de l'Esplanade Tranquille, en mettant en lumière les meilleures pratiques et les ajustements nécessaires pour optimiser l'intégration du bois dans les infrastructures urbaines futures. En explorant les interactions entre architectes, ingénieurs, fournisseurs et autorités municipales, cette recherche apporte un éclairage sur les conditions nécessaires à la réussite d'un tel projet et propose des pistes d'amélioration pour favoriser une adoption plus large du bois dans la construction en ville.

À travers l'analyse du processus de montage et de gestion du projet, plusieurs facteurs clés ont facilité l'usage du bois, notamment une volonté affirmée des concepteurs, une collaboration étroite entre les différentes parties prenantes et un cadre réglementaire en évolution. La réussite du projet repose en grande partie sur l'approche collaborative adoptée, où architectes, ingénieurs, entrepreneurs et gestionnaires municipaux ont travaillé ensemble pour surmonter les défis techniques et financiers. L'expérience de l'Esplanade Tranquille suggère ainsi l'importance de l'innovation en gestion de projet et de l'adoption des processus de conception intégrée pour garantir la viabilité de tels projets la collaboration entre concepteurs et fabricants en amont du processus.

La mise en œuvre d'un projet innovant en bois en milieu urbain, comme L'Esplanade Tranquille, implique une collaboration étroite entre les différents acteurs du projet. Les modes de réalisation et les stratégies de maîtrise d'ouvrage influencent directement la qualité et l'efficacité de cette collaboration, en raison des contraintes administratives, des modèles contractuels et des exigences réglementaires propres à la commande publique. Dans le cas de L'Esplanade Tranquille, la complexité du projet a nécessité une communication constante entre les professionnels du bois et les autres parties prenantes (ingénieurs, gestionnaires, urbanistes). Toutefois, les contraintes liées aux modes de passation des marchés ont parfois limité la capacité des experts à intervenir directement sur certaines décisions techniques, ce qui a pu entraîner des délais et des ajustements de dernière minute. Dans ce contexte, les bonnes pratiques en matière de commande publique indiquent que les manufacturiers consultés en phase de conception se retirent généralement du processus d'appel d'offres de construction, limitant leur influence sur la mise en œuvre du projet. Or, dans un processus d'innovation, impliquer l'expertise technique des manufacturiers en amont permettrait de mieux anticiper les défis techniques et financiers, réduisant ainsi les risques qui surviennent lors de la phase de réalisation.

Sur le plan financier, les ajustements budgétaires successifs et la gestion des risques ont mis en lumière la nécessité d'une meilleure planification en amont pour éviter les dépassements de coûts. L'évolution du projet, avec l'ajout d'une patinoire réfrigérée et d'un bâtiment multifonctionnel, a entraîné des modifications structurelles et organisationnelles qui ont rallongé les délais et accru les besoins en financement.

Enfin, l'étude de ce projet permet de dégager plusieurs recommandations pour les futurs projets intégrant du bois en milieu urbain. Les enseignements tirés du projet L'Esplanade Tranquille montrent que le développement de la construction en bois en milieu urbain nécessite une approche intégrée, associant expertise technique, innovation et acceptabilité sociale.

- Favoriser les modèles contractuels collaboratifs (ex. contrats à prestations intégrées, partenariats publics-privés) qui permettent d'associer les experts techniques au processus de conception.
- Adapter les pratiques d'appel d'offres pour permettre l'intervention des manufacturiers et experts techniques tout au long du projet.
- Mettre en place des sessions de formation et d'échange entre les professionnels de la construction et les spécialistes du bois pour améliorer la compréhension des contraintes spécifiques à ce matériau.
- Encourager l'usage du bois dans les projets d'aménagement publics et communautaires, en mettant en avant son impact positif sur le bien-être

En appliquant ces recommandations, il sera possible de réduire les risques techniques et financiers, tout en maximisant les bénéfices environnementaux et sociaux du bois dans la construction urbaine

## RÉFÉRENCES

- Baldwin, J. R., & Gellatly, G. (2003). *Innovation strategies and performance in small firms*. Edward Elgar Publishing.
- Ballard, G., & Howell, G. (1998). What kind of production is construction? Proceedings of the 6th Annual Conference of the International Group for Lean Construction. <https://iglc.net/Papers/Details/58>
- Blanchet, P., Frayret, J.-M., & LeBel, L. (2015). *Gestion des approvisionnements et logistique de la construction en bois*. Presses de l'Université Laval.
- Boston, J. (1996). *Public management: The New Zealand model*. Oxford University Press.
- Boudon, R. (1984). *La place du désordre: Critique des théories du changement social*. Presses Universitaires de France.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bureau de promotion des produits du bois du Québec. (s.d.). *Je touche du bois*. Québec Bois. <https://www.quebecbois.ca>
- Cecobois. (s.d.-a). *L'Esplanade Tranquille : Construction rapide et durable*. <https://cecobois.com/projets/esplanade-tranquille-du-quartier-des-spectacles-de-montreal/>

- Cecobois. (s.d.-b). Les performances acoustiques des bâtiments en bois. <https://cecobois.com>
- CERACQ, GRIDD, & Chaire industrielle Pomerleau. (2015). Processus de conception intégrée (PCI) : L'efficacité énergétique des bâtiments & réduction des impacts sur l'environnement (Version 2). Centre d'études et de recherches pour l'avancement de la construction au Québec. <https://www.etsmtl.ca/Unites-de-recherche/gridd>
- Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4e éd.). SAGE Publications.
- Crozier, M., & Friedberg, E. (1977). L'acteur et le système: Les contraintes de l'action collective. Éditions du Seuil.
- Ducas, I. (2021, 30 août). Quartier des spectacles : Inauguration de l'Esplanade Tranquille, dédiée à la lecture et au patinage. La Presse.
- Dunant, C., Moncaster, A., & Allwood, J. (2018). Circular economy strategies for reducing the carbon footprint of the built environment. *Journal of Cleaner Production*, 205, 103–113. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.102>
- FABG. (2022). *Esplanade Tranquille – QDS 4B*. FABG Architecture. <http://arch-fabg.com/project/qds-4b>
- Flyvbjerg, B. (2003). *Megaprojects and risk: An anatomy of ambition*. Cambridge University Press.
- Flyvbjerg, B. (2017). *The Oxford handbook of megaproject management*. Oxford University Press.
- FPIInnovations. (2018). Du bois lamellé-croisé dans les constructions résistant aux séismes.
- FPIInnovations. (s.d.). La sécurité incendie des bâtiments en bois. <https://www.fpinnovations.ca>
- Gehl, J. (2010). *Cities for people*. Island Press.
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Aldine de Gruyter.
- Gosselin, D., Manseau, M.-H., & Pearce, D. (2019). Perception publique du bois en construction urbaine. *Construction Canada*, 64(2), 34–40.
- Gouvernement du Canada. (2017). Test page. <https://www.canada.ca/fr/logement-infrastructures-collectivites/nouvelles/2017/05/test.html>
- Gouvernement du Québec. (2021). Plan de mise en œuvre 2021–2026 de la Politique d'intégration du bois dans la construction. <https://www.quebec.ca>
- Gouvernement du Québec. (2025, 15 mars). Programme Innovation Bois : Le gouvernement du Québec réaffirme son soutien à la filière forestière. CNW Telbec. <https://www.newswire.ca/fr/news-releases/programme-innovation-bois-le-gouvernement-du-quebec-reaffirme-son-soutien-a-la-filiere-forestiere-851944694.html>

- Green, M., & Taggart, J. (2017). *The case for tall wood buildings: How mass timber offers a safe, economical, and environmentally friendly alternative for tall building structures*. Princeton Architectural Press.
- Institut de recherche en construction, Conseil national de recherches Canada. (s.d.-a). Bois lamellé-croisé et performance sismique. <https://nrc.canada.ca/fr>
- Institut de recherche en construction, Conseil national de recherches Canada. (s.d.-b). Les normes de sécurité incendie pour le CLT dans les bâtiments urbains. <https://nrc.canada.ca/fr>
- Journal de Montréal. (2016, 27 juillet). L'Esplanade Tranquille attendra encore. <https://www.journaldemontreal.com/2016/07/27/lesplanade-tranquille-attendra-encore>
- Joanis, M., & Lapierre, S. (2016). Le défi des infrastructures. Dans M. Joanis (Dir.), *Le Québec économique 6 : Le défi des infrastructures* (pp. 15–30). Presses de l'Université Laval.
- Kerzner, H. (2013). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (11e éd.). Wiley.
- La Presse. (2021, 30 août). L'Esplanade Tranquille coûtera 78,8 millions. <https://www.lapresse.ca/actualites/grand-montreal/2021-08-30/l-esplanade-tranquille-couter-78-8-millions.php>
- Larrère, C., & Larrère, R. (2015). *Penser et agir avec la nature: Une enquête philosophique*. La Découverte.
- Le Galès, P. (2002). *Gouverner par les instruments*. Presses de Sciences Po.
- Lizarralde, G., et al. (2025). *Réglementation et innovation dans la construction durable*.
- Lundvall, B.-Å. (2016). National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning. Dans *The learning economy and the economics of hope* (pp. 85–106). Anthem Press.
- Lynch, K. (1960). *The image of the city*. MIT Press.
- MacLeamy, P. (2004). *Integrated project delivery: The MacLeamy Curve and efficiency in design*. Building Design & Construction.
- McDonough, W., & Braungart, M. (2002). *Cradle to cradle: Remaking the way we make things*. North Point Press.
- Partenariat du Quartier des spectacles. (s.d.). *Esplanade Tranquille*. <https://www.quartierdesspectacles.com/fr/portfolio/esplanade-tranquille>
- Quarles, S. L., Knowles, R. L., & Wofford, P. L. (2010). Fire performance of wood in tall buildings: Challenges and solutions. *Fire Technology*, 46(4), 789–807. <https://doi.org/10.1007/s10694-009-0117-3>
- Québec Bois. (s.d.). *Les caractéristiques du bois et ses applications en construction*. <https://www.quebecbois.ca>

- Radio-Canada. (2019). L'Esplanade Tranquille : Un nouvel espace culturel au cœur du Quartier des spectacles. ICI Radio-Canada. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1390835/esplanade-tranquille-grand-libraire-revolution>
- RBQ (Régie du bâtiment du Québec). (2025). Normes et réglementations pour l'utilisation du bois en construction au Québec. Gouvernement du Québec. <https://www.rbq.gouv.qc.ca>
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- Van Den Wymelenberg, K. (2014). The impact of wood materials on psychological well-being in built environments. *Journal of Environmental Psychology*, 40, 148–155. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.05.007>
- Ville de Montréal. (2008). Programme particulier d'urbanisme : Quartier des spectacles – Secteur Place des Arts. Arrondissement de Ville-Marie.
- Ville de Montréal. (2022, 6 février). Dynamisme du centre-ville – La Ville de Montréal prépare l'ouverture de la patinoire de l'Esplanade Tranquille dans le Quartier des spectacles. CNW Telbec. <https://www.newswire.ca/fr/news-releases/dynamisme-du-centre-ville-la-ville-de-montreal-prepare-l-ouverture-de-la-patinoire-de-l-esplanade-tranquille-dans-le-quartier-des-spectacles-807517089.html>
- Weber, M. (1922). *Wirtschaft und Gesellschaft [Économie et société]*. Mohr Siebeck.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods* (3e éd.). SAGE Publications.