

le
pont

VICTORIA

[LA 8^e MERVEILLE DU MONDE MODERNE]



CONTENU DE L'EXPOSITION VIRTUELLE

Le pont Victoria : la 8^e merveille du monde

© Musée McCord d'histoire canadienne, 2002

Page 0. Introduction : Une œuvre aux proportions gigantesques

Il fut une époque, aujourd'hui révolue, où le pont Victoria était considéré comme la huitième merveille du monde. Si à présent son lien avec la ville s'est transformé, il n'en continue pas moins de fasciner. En quoi émerveillait-il ses contemporains ?

Au milieu du 19^e siècle, le Grand Tronc et ses ingénieurs se lancent dans une entreprise audacieuse encore jamais tentée : la construction d'un pont ferroviaire qui traversera le large et impétueux fleuve Saint-Laurent. Le pont Victoria, inauguré en 1860, est alors la manifestation tangible du progrès, la preuve indéniable que l'impossible peut devenir réalité. Il symbolise la force du changement qui anime le siècle et façonne la vie des gens. L'effet psychologique est prodigieux, tant sur les ingénieurs de l'époque que sur la population qui célèbre leur exploit.

Une nouvelle ère s'annonce.

Page 1. Thème 1. Un mode de transport qui s'impose

Le développement du chemin de fer est directement relié à un phénomène récent : l'industrialisation, qui permet la conquête du monde matériel. L'une de ses manifestations, la machine à vapeur, va révolutionner les moyens de transport dans la première moitié du 19^e siècle, notamment le transport terrestre qui connaît une expansion fulgurante grâce au chemin de fer. Dès 1860, année de l'inauguration du pont Victoria, les principales voies ferrées sont construites ou du moins en chantier dans presque tous les pays d'Europe et aux États-Unis. Avec un peu de retard, le Canada emboîte le pas de manière structurée à partir de 1850. La capacité des wagons de voyageurs et de marchandises ne cesse alors d'augmenter partout.

Page 1.1 / Sous-thème 1.1 L'ère du charbon et de la vapeur

Page 1.1.1 / Chapitre 1.1.1 La conquête du monde matériel

Au cours du 19^e siècle émergent des valeurs nouvelles axées sur la production, la vitesse d'exécution, le changement dans tous les domaines. À mesure que les innovations techniques et technologiques se multiplient, l'industrie prend de l'ampleur en Europe et particulièrement en Amérique du Nord où elle fait un bond spectaculaire. L'impact est considérable sur la société occidentale, européenne et nord-américaine, qui s'urbanise et se modernise. Cette période d'effervescence est marquée, entre autres, par un enthousiasme pour le progrès et les inventions, dont les retombées matérielles profiteront bientôt à toutes les sphères sociales.

Page 1.1.2 / Chapitre 1.1.2 La vapeur : une énergie révolutionnaire

La première vague d'industrialisation (1760-1830) a lieu à l'ère du charbon et de la houille, avec les premières machines à vapeur. Celles-ci sont d'abord destinées à l'industrie du textile en Grande-Bretagne, où la révolution industrielle a pris naissance au 18^e siècle. Par la suite, pendant la première moitié du 19^e siècle, cette forme d'énergie donnera lieu à la création d'une foule de machines qui vont radicalement transformer le travail humain en le mécanisant. À leur tour, les transports bénéficieront largement de ces inventions.

Le navire à vapeur, dont le premier est construit par l'Américain Robert Fulton (1806), réduit les coûts du transport transocéanique au quart de ce qu'ils étaient depuis la fin du Moyen Âge. Quant au chemin de fer, dû à l'Anglais George Stephenson en 1825, il amorce la plus importante révolution dans les transports terrestres au 19^e siècle : en l'espace d'un demi-siècle, les coûts de déplacement ne représenteront plus qu'un sixième de ce qu'ils étaient à l'époque de la diligence.

Les répercussions sont prodigieuses : les industriels peuvent transporter plus de marchandises à moindres frais, les voyageurs peuvent davantage se déplacer, des familles ont la possibilité d'émigrer dans l'espoir d'une vie meilleure.

Page 1.1.3 / Chapitre 1.1.3 Le passage vers le monde moderne

L'industrialisation, liée aux progrès techniques du 19^e siècle, transforme la réalité sociale. Concrètement, la machine a des effets directs sur la vie matérielle des hommes, sur l'organisation du travail et des rapports sociaux. L'introduction des machines-outils automatisées (1840), l'invention du réfrigérateur à absorption (1850) et de la moissonneuse (1851), la production en masse de montres en Grande-Bretagne (1853), l'ascenseur hydraulique d'Otis (1854), la machine à coudre à usage domestique (1858) font partie d'un ensemble d'innovations aux effets progressifs mais durables sur le mode de vie des gens puis de la société tout entière.

La première vague d'industrialisation se traduit par l'augmentation massive de la population active employée dans les usines. L'exode rural s'amorce au profit de la ville qui se développe et où la concentration ouvrière s'accroît pour répondre à une demande sans cesse croissante. Cette première vague s'inscrit dans le sillage du Siècle des lumières pour lequel la machine est la source incontestée de l'amélioration du niveau de vie, qui doit libérer l'homme et l'humaniser. Pourtant, à mesure que progressent l'industrialisation et la mécanisation, les conditions de travail de la classe ouvrière se dégradent.

Page 1.2. Sous-thème 2.2 Des innovations marquantes

Page 1.2.1 / Chapitre 1.2.1 Des structures inédites

La demande de fer pour la fabrication des machines textiles, des machines à vapeur, des navires, des rails, des wagons, etc., ouvre la voie à la métallurgie moderne. L'utilisation du coke, connu en Grande-Bretagne depuis le 18^e siècle, se répand et le procédé du puddlage permet la transformation de la fonte en fer (à la fin du 19^e siècle). Le fer peut être moulé, il est ignifuge, facile à utiliser, permet de grandes portées et est généralement moins coûteux. Rapidement les ingénieurs y ont recours pour construire leurs ouvrages d'art. Brunel, un architecte naval et un des ingénieurs les plus célèbres de l'époque victorienne, voit son influence grandir en tant qu'initiateur de la technique des structures autoportantes appliquée dans la construction navale.

Le fer entre également dans la construction d'architectures audacieuses, comme le Crystal Palace de Londres en 1851 et le Crystal Palace de Montréal en 1860. Si bien que les contemporains ont l'impression que ce sont les ingénieurs et non plus les architectes qui façonneraient les villes nouvelles. Ces merveilles architecturales – au même titre que le pont Victoria construit en 1860, forcent l'admiration, car pour la première fois le fer et le verre se mêlent pour former une structure transparente à l'image d'une serre.

Puis, la découverte du procédé de fabrication de l'acier, au moment même où le pont Victoria est en chantier, va révolutionner la construction. À partir des années 1870, l'acier permet de supporter des masses plus élevées que ne l'autorisaient le fer ou la maçonnerie. Le pont de Brooklyn en 1883 et la tour Eiffel en 1887-1889 en constituent des exemples éloquentes.

Page 1.2.2 / Chapitre 1.2.2 Le chemin de fer : un stimulant décisif

Avec l'essor du chemin de fer, les ingénieurs sont amenés à concevoir des ouvrages permettant de traverser des obstacles naturels jusque-là jamais franchis. En 1845-1850, la construction du pont Britannia sur le détroit de Menai, en Angleterre, représente l'un des chapitres clés de l'histoire de l'ingénierie civile de l'époque. Conçu par Robert Stephenson (le fils de George Stephenson) et Francis Thompson, le pont à structure tubulaire emprunte la technique d'assemblage mise au point par Brunel. Le principe, assez simple, consiste à faire traverser les trains à l'intérieur d'un tube rectangulaire en fer forgé constituant une poutre creuse qui s'étend entre deux tours à chacune des extrémités.

En 1850, il n'y a que 35 000 kilomètres de voies ferrées dans le monde ; en 1914 on en compte déjà un million. Dans le même temps, la flotte maritime mondiale passe de 5 millions à 50 millions de tonneaux : pour la première fois dans l'histoire de l'humanité, on peut transporter sur les océans un fret pondéreux (céréales et matières premières industrielles).

Page 1.2.3 / Chapitre 1.2.3 Une invention inédite : le télégraphe

Le télégraphe, une autre invention révolutionnaire, est mis au point dès 1832 par l'artiste peintre Samuel Finley Breese Morse. Passionné par les phénomènes électriques, Morse finit par convaincre le Congrès américain de l'aider et c'est avec succès que le 24 mai 1844 il fait passer un premier message sur la ligne expérimentale Washington-Baltimore.

Le 14 janvier 1848, le premier service télégraphique est offert par la Montreal Telegraph Company qui raccorde Toronto à Québec en passant par Montréal, généralement en suivant les voies ferrées. Un fil de télégraphe est installé dès l'ouverture du pont Victoria. Grâce à cette invention, les communications sont désormais assurées entre les villes séparées par d'énormes distances. Très rapidement, le télégraphe devient un outil essentiel pour la circulation ferroviaire.

Page 1.3 / Sous-thème 1.3 La fièvre ferroviaire

Page 1.3.1 / Chapitre 1.3.1 Un réseau tentaculaire

Bien que les premières lignes de chemin de fer soient d'abord établies dans le Bas-Canada, elles se développent plus rapidement dans le Haut-Canada à la fin des années 1840 et au début des années 1850. La construction des lignes ferroviaires s'effectue essentiellement grâce à l'aide gouvernementale, laquelle s'accroît avec la création du Grand Tronc en 1853. Cette aide prend la forme de subventions pour des terrains et de garanties sur les capitaux. Le gouvernement voit également à l'élaboration de lois sur le travail et les compagnies ainsi qu'à l'investissement dans le capital-actions.

Le Grand Tronc a tôt fait de dominer le paysage ferroviaire et procède à l'achat de diverses compagnies naissantes, dont la Saint-Laurent et Atlantique. Largement financé par des capitaux britanniques, il a le double mandat de construire une ligne entre Montréal et Toronto en longeant le Saint-Laurent et le lac Ontario, puis une autre reliant Toronto à Sarnia. Les premiers tronçons permettent de relier la rive sud de Montréal avec les États-Unis, à Portland, et donc d'avoir un accès à la mer à longueur d'année. Mais très vite, les lignes se butent au fleuve Saint-Laurent, l'obstacle naturel à surmonter pour assurer une ouverture et un accès direct à la mer en toute saison depuis Montréal. Une solution s'impose.

Page 1.3.2 / Chapitre 1.3.2 Montréal au centre du réseau

Le transport ferroviaire permet aux industries et aux commerces montréalais de s'ouvrir à de nouveaux marchés jusque-là inatteignables et contribuera à la colonisation de l'Ouest

canadien. Montréal ne tarde pas à devenir la plaque tournante de ce réseau, position consolidée grâce à l'ouverture du pont Victoria. Cette situation favorise le développement du transport de marchandises maritimes et ferroviaires sur les marchés intérieurs et étrangers, surtout ceux de l'Empire britannique. En effet, à partir de 1853, la Montreal Ocean Steamship Company offre un service régulier de vapeurs entre Montréal et la Grande-Bretagne, bien que le fleuve ne puisse accueillir la plupart des bateaux à tonnage élevé.

L'arrivée du chemin de fer représente une percée technologique majeure : pour la première fois, l'être humain découvre un moyen de transport terrestre rapide. De même, la réduction du temps de déplacement des personnes et des marchandises constitue un avancement considérable en permettant d'intensifier et de multiplier les échanges.

Page 1.4 / Sous-thème 1.4 Une mentalité qui se forge

Page 1.4.1 / Chapitre 1.4.1 L'industrialisation à Montréal

À Montréal, le réaménagement du canal de Lachine, achevé en 1848, favorise l'établissement des usines et l'exploitation de quantités importantes d'énergie hydraulique. Le sud-ouest de Montréal devient bientôt le centre industriel du Québec où se développent principalement quatre secteurs : la meunerie, le fer et ses dérivés, le bois et ses dérivés et la chaussure. Puis, à partir des années 1860, l'industrie du textile connaît un essor sans précédent pour dominer une partie de la production manufacturière au Québec.

L'industrialisation et l'urbanisation qui l'accompagne entraînent une modification significative des comportements démographiques. Cette transition, déjà palpable à l'ère pré-industrielle, annonce les conditions de la période industrielle à venir et les changements qui marqueront la structure sociale et les mentalités, tout comme la répartition spatiale des populations qui migrent vers les villes.

Au Bas-Canada, la montée industrielle et les projets tels que celui du pont Victoria ont pour effet d'augmenter rapidement le pourcentage de la population urbaine, qui passe de 14,9 % en 1851 à 16,6 % en 1861, puis à 19,9 % en 1871. À Montréal seulement, la population est passée de 57 715 habitants en 1851 à plus de 90 000 en 1861, un accroissement qui s'explique par l'implantation d'industries le long du canal de Lachine au cours de la décennie de 1850.

Page 1.4.2 / Chapitre 1.4.2 L'urbanisation : une tendance inexorable

Jusqu'au milieu du 19^e siècle, Montréal est essentiellement un centre de commerce et de services tourné vers le marché international et intérieur. Entre 1850 et 1870, la ville s'industrialise et change peu à peu de visage. Les travailleurs se regroupent autour des usines et participent à la création d'une nouvelle classe ouvrière composée de manœuvres et de journaliers, tandis que l'artisan délaisse son rôle traditionnel pour rejoindre les rangs des salariés. Pour alimenter le bassin de travailleurs dont l'industrie a besoin, on recrute de nombreux immigrants de Grande-Bretagne, d'Irlande notamment, ainsi qu'une population rurale francophone qui vient s'installer à la ville. Parallèlement, on assiste à la montée d'une bourgeoisie d'affaires issue de l'industrie, confirmant le rôle de Montréal en tant que pôle économique du pays.

Le réseau du chemin de fer qui s'étend devient l'épine dorsale des échanges commerciaux et du transport des passagers, et c'est autour de ce réseau que s'articulent l'expansion des villes et le développement régional. La construction du pont Victoria accélère ce mouvement tout en contribuant à la croissance de l'industrie ferroviaire à Montréal. En effet, des ateliers du Grand Tronc sont installés à Pointe-Saint-Charles pour la construction de wagons, l'entretien et la réparation du matériel roulant, ainsi que des baraques pour les ouvriers employés dans les carrières ou à la construction et à la fabrication de divers matériaux. Ce

nouveau quartier portera le nom de Victoriatown, et ses rues – Stephenson, Conway, Britannia, Menai – évoqueront des personnages ou des lieux associés au monde ferroviaire.

Page 1.4.3 / Chapitre 1.4.3 Une main-d'œuvre variée

Entre 1 500 à 3 000 hommes travaillent sur le chantier du pont Victoria, dans les ateliers ou dans les carrières. La plupart des ouvriers sont embauchés au Canada et peu viennent directement de Grande-Bretagne. Cependant, la compagnie anglaise Peto, Brassey and Peto, engagée pour la construction du pont et du réseau du Grand Tronc, arrive à Montréal avec plusieurs équipes de maçons, carriers, riveteurs, mécaniciens de machines à vapeur, grutiers, ajusteurs, charpentiers et menuisiers. Les salaires offerts à ces travailleurs spécialisés sont élevés et les emplois garantis pour une période de cinq ans.

Bon nombre d'ouvriers irlandais sont embauchés dans la construction du pont Victoria. La main-d'œuvre recrutée au Canada, d'origine variée – anglaise, française, irlandaise, écossaise –, se compose de manœuvres, d'artisans, de ferblantiers, de charretiers, de charpentiers, de menuisiers, d'ingénieurs secondaires et de sous-traitants. Pour les employés engagés en Grande-Bretagne, le coût du passage vers le Canada est élevé. Cette somme, avancée par la compagnie à chacun des ouvriers, est ensuite remboursée un shilling par jour sur leur paie régulière.

Non loin des baraquements des ouvriers du pont, un cimetière abrite les restes de 6 000 immigrants, irlandais pour la plupart, morts du typhus en 1846 et 1847. Au moment où s'achève la construction du pont, les ouvriers proposent d'ériger un monument à leur mémoire. La pierre, une moraine retirée du lit du fleuve au cours des travaux, est dévoilée en 1860.

Page 2. Thème 2. Exaltation de l'idée de progrès

Les innovations technologiques successives ainsi que les bouleversements urbains et sociaux que vivent les pays en pleine révolution industrielle contribuent à changer les mentalités. L'époque est fascinée par l'idée du progrès qui, croit-on, permet l' "avancement de la civilisation " et le dépassement des valeurs sociales et artistiques.

Le progrès n'exclut pas la possibilité de commettre des erreurs, car on ne saurait évoluer autrement. La construction des ponts ferroviaires reflète précisément cette tolérance à l'égard des expérimentations effectuées tout au long des années 1840 à 1870, avant qu'une théorie des ponts ne soit formulée. L'idée du changement, cet " effet d'une bienfaisante nécessité " qui implique la possibilité de transformer le monde, reste omniprésente dans la mentalité moderne.

Page 2.1/ Sous-thème 2.1 La nature dominée

Page 2.1.1 / Chapitre 2.1.1 Des besoins nouveaux

Dans les années 1850, les compagnies ferroviaires utilisent des vapeurs aménagés pour le transport des wagons de marchandises ou même de trains complets. C'est le cas du Princess Victoria, en service sur le Saint-Laurent entre La Prairie et Montréal depuis 1836. En 1853, le premier transbordeur assure la traversée du fleuve en chargeant une locomotive et trois wagons pour la Compagnie de chemin de fer de Montréal et New York.

Mais ces modes de transport ne conviennent plus à une époque où le rythme du fret s'accélère. Le ralentissement du transport causé par le transbordement des wagons devient

même un obstacle à l'essor commercial et économique de Montréal qui doit faire face à une vive concurrence. De plus, l'importance de la métropole comme terminus ferroviaire accroît les pressions en faveur de la construction d'un pont traversant le Saint-Laurent, pour faciliter le transport et l'activer à longueur d'année.

Page 2.1.2 / Chapitre 2.1.2 La nature à contrôler

La fonction première des ponts est de permettre le franchissement d'un obstacle par une voie terrestre, carrossable ou ferroviaire. À partir du 17^e siècle, des canaux permettent déjà de franchir des rivières, des rapides ou des vallées. Puis, avec le développement des moyens de transport et l'avènement de la société industrielle, les ouvrages d'art se multiplient. L'essor des chemins de fer au cours du 19^e siècle, l'obligation de limiter la pente des rampes et de traverser des obstacles, nombreux en Amérique du Nord, rendent nécessaire la construction de viaducs et de ponts.

Pour y parvenir, les ingénieurs et les travailleurs doivent connaître le terrain et évaluer tous les paramètres qui leur permettront d'installer des voies ferrées et des ponts en des endroits réputés inaccessibles. Les progrès de la technique contribuent au contrôle de la nature comme jamais auparavant.

Page 2.2 / Sous-thème 2.2 Le chemin le plus plat

Avant 1860, il existe quelques ponts ferroviaires sur le Mississippi et l'Ohio, comme ailleurs aux États-Unis et au Canada, pour le transport des marchandises et des voyageurs. Entre les années 1820 et 1860, quatre types de ponts sont construits et expérimentés par les ingénieurs. Comme il n'y a aucune théorie formelle pour la construction des ponts, et encore moins pour les ponts ferroviaires, les calculs des probabilités relatifs à la solidité, à la résistance aux vibrations et à la capacité portante sont au cœur de cette profession en émergence.

Avec l'industrialisation, l'emploi de matériaux nouveaux et moins coûteux donne lieu à d'importantes innovations structurelles qui vont révolutionner la profession et surtout permettre l'ouverture de passages qu'il aurait été jusque-là impossibles de pratiquer.

De tous les types de ponts existants, lequel est le plus approprié pour traverser le fleuve Saint-Laurent ?

Page 2.2.1 / Chapitre 2.2.1 Les ponts en bois. Largement utilisés en Amérique du Nord pour les grands viaducs ferroviaires (le pont à chevalets est très populaire), au 19^e siècle surtout, ils sont peu coûteux en raison de la proximité et de l'abondance des forêts, particulièrement dans l'Ouest du Canada et des États-Unis.

Page 2.2.2 / Chapitre 2.2.2 Les ponts en pierre. La construction de chemins de fer au 19^e siècle est l'occasion de concevoir, surtout en France et en Grande-Bretagne, de grands viaducs ferroviaires en maçonnerie, des structures très solides et coûteuses. En Amérique du Nord, le pont en arche de pierre est fréquemment employé pour son extrême solidité, mais comme il est très coûteux, on abandonne ce mode de construction au cours du 19^e siècle.

Page 2.2.3 / Chapitre 2.2.3 Les ponts suspendus. Les premiers ponts suspendus en Occident datent du début du 19^e siècle. Plusieurs seront construits au cours de ce siècle. Un record est battu en 1883 par J. Roebling avec le pont de Brooklyn à New York, d'une portée

de 486 mètres, dont les câbles sont formés de fils d'acier parallèles. Mais de nombreux ponts suspendus s'écrouleront sous l'effet du vent ou des vibrations forcées (au passage d'une troupe marchant au pas cadencé). Ce n'est qu'à la fin du 19^e siècle qu'apparaîtront les véritables poutres de rigidité.

Roebing, un Américain d'origine allemande, développe aux États-Unis le système plus léger des ponts suspendus. Il construit en 1848 son premier pont de ce type, long de 163 mètres, à Lackawaxen en Pennsylvanie, puis celui de Niagara en 1855. Premier pont suspendu à pouvoir supporter le passage d'un train, celui-ci est doté d'une voie ferrée sous laquelle passe une voie carrossable. Mais la capacité de charge limitée et les vibrations générées par le passage du train, le vent, etc., le rendent moins solide et sécuritaire. Roebing construira le pont de Brooklyn en 1883 en utilisant l'acier.

Page 2.2.4 / Chapitre 2.2.4 Les ponts métalliques. En Occident, ce type de structure remonte à l'ère industrielle, à la fin du 18^e siècle, où l'on construit des ponts en fonte. Or tous les ponts construits en fonte jusqu'en 1850 finiront par s'effondrer, car ce matériau résiste mal à la traction et aux chocs. Ces ouvrages constituent toutefois à leur époque une véritable révolution.

Grâce au développement de la sidérurgie, le fer remplace la fonte : le fer battu (puddlé), puis le fer directement issu de l'affinage de la fonte sont abondamment utilisés vers le milieu du 19^e siècle. Au nombre des ouvrages les plus célèbres, le pont Britannia construit en 1850 par Robert Stephenson, ingénieur en chef du pont Victoria, avec 2 portées parallèles de 140 mètres est une structure tubulaire. Les poutres de ces ponts reposent généralement sur des piliers en maçonnerie de pierre employés pour leur stabilité.

Parmi les ponts ferroviaires, on retrouve au cours des années 1850 deux structures principales :

A- Le pont tubulaire, qui connaît une très grande popularité aux cours des années 1840 et 1850 en Europe, est construit selon le principe de la poutre creuse dans laquelle le train passe. En raison de problèmes de vibrations et de limite de poids, il sera délaissé après la mort de son inventeur, Robert Stephenson, en 1859.

Le pont à poutres s'en rapproche puisqu'il s'agit aussi d'une poutre, pleine cette fois, au-dessus de laquelle le train passe. Ce type de structure est privilégié pour les ponts de courte portée. Le Grand Tronc y a fréquemment recours et on le retrouve partout au pays.

B- Le pont à treillis, répandu aux États-Unis, se développe de la fin du 18^e siècle jusqu'à la fin du 19^e pour occuper la première place parmi les ponts ferroviaires. Il forme une famille très large (types Burr, Moore, Town, Howe, Fink) et est apprécié pour sa solidité. Il peut être en bois (les ponts couverts) ou en métal. Dans ce cas, la mesure compensatoire est fort simple : il suffit d'ajouter des membres pour en faire un système extensible à l'infini. Le pont Victoria actuel correspond au système à treillis de type Howe en métal, rénové pour le jubilé de la reine Victoria en 1898.

Page 2.3 / Sous-thème 2.3 Deux designs s'affrontent

Page 2.3.1 / Chapitre 2.3.1 Que le meilleur gagne !

À l'époque du projet du pont Victoria en 1851, l'art de la construction des ponts est très peu développé et mal connu au Canada. De plus, un grand nombre de ponts sont en bois, un matériau peu durable et inflammable. Lorsque Stephenson propose d'utiliser la fonte pour construire le pont Britannia, un ouvrage tenant compte d'une marée de plus de sept miles à l'heure, il innove considérablement.

Deux approches se démarquent et s'opposent alors : l'une favorise la solidité par le poids (structure tubulaire), l'autre préconise la légèreté (structure à suspension). Avant la construction du pont Victoria, les ingénieurs connaissaient très mal les phénomènes de stress des ponts et de la résistance des matériaux, ce qui les obligeait à expérimenter leurs théories sur des modèles à l'échelle. Pendant cette période d'expérimentation, des progrès considérables sont accomplis en matière de design des structures, bien que l'on sache encore peu de chose sur la résistance du fer, sur sa capacité autoportante et ses limites.

Page 2.3.2 / Chapitre 2.3.2 Le pont tubulaire : une révolution

La construction des ponts Britannia et Conway en Grande-Bretagne démontre qu'il est possible de surmonter des obstacles qu'on avait toujours jugés infranchissables. Du point de vue psychologique, cet exploit a des répercussions énormes, tant sur les ingénieurs et les bâtisseurs, que sur les utilisateurs et les regardeurs. Il donne aux ingénieurs une impulsion nouvelle et la conviction que les limites peuvent être sans cesse repoussées. Cette idée de surpassement renforce la perception selon laquelle toute réalisation de l'être humain est empreinte de merveilleux grâce à l'emprise qu'il exerce sur la nature.

Forts de cette réussite, les ingénieurs croient en leur capacité de vaincre les nombreux obstacles du fleuve Saint-Laurent. Avec le pont Victoria, ils feront la preuve qu'il est possible de concevoir une structure qui résiste à un courant de plus de 11 kilomètres à l'heure, qu'on peut vaincre la puissance dévastatrice des glaces et des embâcles, en plus de franchir les quelques deux kilomètres séparant les deux rives.

De plus, les ingénieurs et travailleurs s'apprêtent à construire le pont le plus long au monde, un défi de taille qui a de quoi impressionner. Le premier pont tubulaire, le Britannia, est formé de 2 voies de 140 mètres chacune, pour un total de 280 mètres, soit le plus long pont jamais réalisé jusqu'à ce que celui de Roebling, sur le Niagara, le détrône en 1855. En 1860, c'est au tour du pont Victoria de défier toute commune mesure avec ses 2,7 kilomètres de longueur, totalisant 2 009 mètres de fer.

Page 2.3.3 / Chapitre 2.3.3 Des expérimentations

Lorsque Stephenson conçoit le pont Britannia, il le fait de manière empirique, à coup d'essais et d'erreurs. Des modèles sont construits et des tests effectués, que l'on renforce là où ils ont échoué et que l'on teste à nouveau jusqu'à l'obtention de résultats satisfaisants. Le défi, alors considérable, consiste à anticiper les divers effets de tension et de résistance sans aucune base théorique. En tant qu'ingénieur ferroviaire, Robert Stephenson collabore dès 1845 avec William Fairbairn, ingénieur mécanicien et auteur prolifique. Ensemble, ils procèdent à une série d'expérimentations sur les propriétés des métaux, la solidité des joints rivetés, l'utilisation du fer dans la construction de bâtiments et de navires. Les écrits de Fairbairn auraient fortement contribué à la pensée scientifique des ingénieurs de l'époque. Trente ans plus tard, un bagage théorique s'est constitué et de nombreuses publications et analyses débattent du sujet, fournissant des assises beaucoup plus solides en matière de construction de ponts.

Rapidement, d'autres innovations supplantent les précédentes et, dans un contexte de course aux inventions et au progrès, l'efficacité, le temps et réduction des coûts sont largement privilégiés pour développer un réseau ferroviaire étendu. Dès l'achèvement du Pont Victoria, ses coûts de construction sont jugés si énormes que l'on tend à favoriser des modèles plus économiques.

Annexe : Naissance d'une idée

Fait inusité, c'est dans la nature que Stephenson puise son inspiration pour ses inventions. En effet, avant de proposer la structure définitive, il expérimente plusieurs modèles de tubes en calquant des tiges de plantes diverses. L'idée lui serait venue en observant la rigidité et la force des tiges cylindriques de certaines plantes comme le blé, le roseau et le gigantesque bambou. En fait, il était fasciné par la légèreté de ces structures, opposée à leur grande rigidité. Ses observations le conduisent vers diverses expérimentations qui aboutissent à la construction de ponts tubulaires tels que les ponts Britannia, Conway et Victoria. Il effectue ainsi :

- 12 expériences sur des tubes cylindriques
- 7 expériences sur des tubes elliptiques
- 14 expériences sur des tubes rectangulaires

Pour conclure que le tube de forme rectangulaire est le plus solide.

Stephenson est au faite de sa carrière lorsqu'on l'approche à titre d'expert pour déterminer l'emplacement et la structure du pont Victoria et qu'il approuve les plans proposés par l'ingénieur Alexander Ross. Le pont Britannia et le pont Victoria représentent à l'époque un avancement spectaculaire dans la construction de ce type d'ouvrages. En outre, le système tubulaire est le précurseur de dizaines de milliers de ponts à poutres (plate girder) que l'on retrouve jusqu'à présent et qui sont les structures les plus utilisées pour les ponts ferroviaires.

Thème 3. Le pont Victoria : le pont le plus long du monde

La proposition de construire un pont sur le fleuve Saint-Laurent et de joindre la ligne ferroviaire de Saint-Lambert à Montréal est d'abord perçue comme trop audacieuse. L'accueil du public est plutôt froid, semble-t-il, et l'on ridiculise le projet considéré insensé. Mais avec le temps, la force de conviction de John Young, les publications dans les journaux et les présentations devant le conseil des compagnies ferroviaires, le projet finit par s'imposer.

La construction des ponts Britannia et Conway suscite immédiatement un vif intérêt pour le design de poutres tubulaires, très en vogue tout au long de la décennie de 1850. Le pont tubulaire est pour l'heure la meilleure solution aux nombreux défis que présente la construction d'un pont sur le Saint-Laurent.

Page 3.1 / Sous-thème 3.1 Accélération des échanges

Page 3.1.1 / Chapitre 3.1.1 Au cœur des échanges

Montréal est, au 19^e siècle, au cœur du transit maritime et fluvial avec l'Europe et l'intérieur des terres. Les échanges entre Montréal et les régions côtières sont assurés par plusieurs compagnies de transport. Les transbordeurs constituent le lien entre Montréal et la rive sud, mais ce mode de communication est interrompu durant l'hiver et seuls les ponts de glace permettent la circulation entre les deux rives. Dans les années 1840, les échanges avec les États-Unis s'intensifient grâce à la Compagnie du chemin de fer de Champlain et du Saint-Laurent qui assure la liaison commerciale entre les vallées du Richelieu et du lac Champlain.

Page 3.1.2 / Chapitre 3.1.2 Une plaque tournante

À partir de 1846, une ligne ferroviaire se construit entre Montréal et Portland en passant par Sherbrooke. L'hiver, cependant, Montréal est coupée de tout accès à la mer, à l'exception des voies terrestres jusqu'à Portland, Boston et New York. Le développement du chemin de fer fait de Montréal l'emplacement idéal pour un terminus ferroviaire interprovincial et international. Plusieurs facteurs lui donnent l'avantage sur d'autres villes comme Québec : une population plus nombreuse, la présence de la plupart des industries de pointe

(exception faite de l'industrie navale), de nombreux entrepôts et entreprises commerciales de taille indispensables au fret et la possibilité d'aménager des cours et des ateliers ferroviaires dans les plaines environnantes.

Page 3.2 / Sous-thème 3.2 Un projet audacieux

Page 3.2.1 / Chapitre 3.2.1 Les défis

La construction du pont pose de nombreux défis techniques pour les ingénieurs et les constructeurs, puisque jamais auparavant un pont de cette longueur n'a été réalisé. Par ailleurs, en plus des difficultés inhérentes à l'érection de tout pont, celui-ci comporte des contraintes particulières : bien que le niveau de l'eau soit peu élevé à l'emplacement choisi, le courant y est très fort ; s'ajoute à cela la débâcle printanière qui provoque l'amoncellement des glaces sur des hauteurs spectaculaires entre Montréal et l'île Sainte-Hélène (il en sera ainsi jusqu'au milieu des années 1950).

Le climat constitue cependant un des problèmes majeurs. Le froid extrême et le gel du fleuve en hiver, la crue des eaux causée par le dégel au printemps sont des défis énormes pour l'époque, sans oublier le courant impétueux de plus de 11 kilomètres à l'heure. Malgré ces difficultés d'ordre naturel, les concepteurs, les ingénieurs et les ouvriers mettent tout en œuvre pour trouver des solutions structurelles de façon à assurer le lien entre Montréal et la rive sud.

À cette époque, le pont suspendu, comme le pont ferroviaire de Niagara, est le plus économique et constitue la structure idéale lorsqu'il n'y a qu'une seule travée. Or elle ne l'est plus dans le cas d'un pont étendu où une succession de travées s'avère nécessaire. Un pont suspendu trop long aurait subi des vibrations destructives et n'aurait pu supporter l'énorme poids des trains. La structure tubulaire est par conséquent favorisée.

Page 3.2.2 / Chapitre 3.2.2 Les partenaires

Invités par le gouvernement provincial, les entrepreneurs britanniques Peto, Brassey and Betts étudient la possibilité de construire une ligne Montréal-Toronto et un pont sur le fleuve. Ils signent leur contrat le 16 septembre 1852 et envoient leur ingénieur Alexander Ross à Montréal. John Young, commissaire aux Travaux publics, charge Thomas Keefer de faire une étude sur l'emplacement du futur pont. Deux éminents ingénieurs sont alors consultés. Robert Stephenson, concepteur de la structure, supervise tous les calculs et les tests nécessaires à sa bonne réalisation, tandis que Alexander Ross, ingénieur résident, choisit l'emplacement en se basant sur l'étude de Keefer, dessine et adapte les plans définitifs et prépare les devis de construction. En décembre 1853, ils terminent la conception du pont, qui sera doté de 24 piliers en forme de brise-glace et d'une structure tubulaire en fer.

Page 3.2.3 / Chapitre 3.2.3 Les études

Plusieurs études ont été nécessaires avant d'aboutir au projet du pont Victoria. La première étude de Keefer, en 1851, propose un pont élevé avec une portée de 122 mètres au-dessus du chenal principal. Les trains passeraient à l'intérieur du tube dans la travée centrale, mais au-dessus des tubes sur les autres travées, de solides talus jusqu'aux butées. La travée centrale serait en fer et les autres en bois pour réduire les coûts de construction, évalués à 1 600 000 \$.

Le second plan qu'il soumet, en 1852, présente une construction exclusivement en fer au coût de 3 000 000 \$, une solution qui lui semble préférable car plus sécuritaire et moins coûteuse à long terme en ce qui concerne l'entretien. Selon ce nouveau concept, les trains passeraient à l'intérieur du tube sur toute la longueur du pont. Keefer dessine les piliers en pierre avec la partie supérieure en forme de brise-glace, lesquels deviendront la norme pour tous les ponts où la glace pourrait présenter un problème pour la structure.

Les ponts de fer ne sont pas encore répandus dans le système ferroviaire nord-américain car on leur préfère de loin les ouvrages de bois, beaucoup moins onéreux. Malgré des coûts supérieurs, les ingénieurs du pont Victoria soulignent l'importance de remplacer le bois, peu durable et inflammable, par le fer, un matériau impérissable. Les expériences effectuées à Menai pour le pont Britannia ont démontré la supériorité de la structure tubulaire en métal (fonte) dont la durée de vie est estimée, à l'époque, à un demi-siècle.

Page 3.2.4 / Chapitre 3.2.4 Emplacement de choix

Keefe examine à plusieurs reprises l'emplacement proposé pour le pont. Une étude très élaborée est alors effectuée avec des mesures précises sur la glace. Suivront d'autres études destinées à analyser le meilleur emplacement en fonction des contraintes naturelles du fleuve. Finalement, le site qui retient le plus souvent l'attention est celui qui part de la rive de Pointe-Saint-Charles du côté de Montréal, pour rejoindre la rive opposée à Saint-Lambert. Plusieurs raisons motivent le choix de cet emplacement :

- o Le fleuve est peu profond à cette hauteur, sur toute sa largeur (1,5 mètres), et en été le chenal principal atteint une profondeur de près de 7,5 mètres sur une largeur de 90 mètres.
- o Les poussées de la glace durant l'hiver y sont moins violentes que plus bas, où le rétrécissement du fleuve provoque des amoncellements de glace pouvant atteindre 9 mètres.
- o L'emplacement se trouve à proximité du port, des entrepôts, des usines et de la main-d'œuvre.
- o Les cours et bâtiments du terminus peuvent facilement être agrandis.
- o L'emplacement se trouve au-delà de la route empruntée par les navires à haut mât qui se rendent à Montréal et le canal de Lachine permet de détourner le trafic maritime vers le Haut-Canada.
- o À la hauteur de Pointe-Saint-Charles, il n'est pas nécessaire que le pont soit élevé. Le pont serait suffisamment élevé pour permettre aux vapeurs de circuler en descendant les rapides de Lachine.

Page 3.3 / Sous-thème 3.3 Le défi de la construction

Page 3.3.1 / Chapitre 3.3.1 La première pierre est posée...

James Hodges est nommé agent principal et ingénieur en chef de la construction par la firme Peto, Brassey and Petts et est responsable de la main-d'œuvre. Considéré comme le seul capable de mener un projet aussi immense, il est très apprécié pour ses qualités de chef. Il aura à diriger plus de 3 000 personnes sur le chantier tout au long des travaux. Dès le concept déterminé, il marque, durant l'hiver 1853-1854, la distance entre les butées et les piliers directement sur la glace, puis enfonce dans le lit du fleuve des tiges de métal attachées à une chaîne et une bouée. Au dégel, il est alors très facile de repérer l'emplacement des futurs piliers. La première pierre, en provenance de la carrière de Kanawake, est posée au nord de la butée le 20 juillet 1854 et la cérémonie célébrée le 22 juillet.

Hodges conçoit au cours de son mandat un système ingénieux de traverses permettant de soulever et de déplacer les pierres des piliers. Ces traverses resteront ensuite en permanence sur le pont pour faciliter les travaux d'entretien et de peinture. M. Chaffey, un ingénieur inventif, développe des grues actionnées à la vapeur qui vont changer les méthodes de construction, faciliter et accélérer les travaux.

Page 3.3.2 / Chapitre 3.3.2 Les piliers

La construction des piliers, disposés avec une remarquable précision, a imposé des méthodes nouvelles pour affronter le courant puis nettoyer le lit du fleuve chargé de

moraines. S'inspirant d'une première proposition de Keefer pour des brise-glaces en bois, Ross conçoit des brise-glaces intégrés aux piliers en maçonnerie de pierre. L'arête aiguë de la maçonnerie découpe la glace en mouvement dont les morceaux passent alors de chaque côté du pilier. La forme et l'épaisseur des piliers sont ainsi conçues pour résister à la pression de la glace en mouvement.

Pour assécher le lit du fleuve, on choisit une solution novatrice qui consiste à construire des batardeaux en forme de bateau offrant peu de résistance au courant, avec en leur centre une sorte de coffre. Une fois l'eau pompée, il reste à nettoyer le lit du cours d'eau puis à élever les piliers. Trois batardeaux supplémentaires permettront de construire plusieurs piliers simultanément. Les ingénieurs anglais découvrent et adoptent ces encoffrements, déjà largement utilisés au Canada pour la construction de ponts, de barrages, de quais et de fondations.

Page 3.3.3 / Chapitre 3.3.3 La superstructure

La construction de la superstructure débute au printemps 1857 à partir des deux rives en se dirigeant vers la travée centrale, pendant que celle des piliers s'effectue jusqu'à l'automne 1859. Le fer utilisé pour le pont provient de plusieurs fonderies de Grande-Bretagne. En effet, les faibles ressources en charbon minéral et en minerai de fer dans le Bas-Canada ne permettent pas la transformation du fer. Il faut donc importer la production primaire.

Le fer est roulé et puddlé dans les usines de Birkenhead. Chacune des plaques est roulée par section et numérotée en fonction des dessins avant d'être envoyée au Canada. Chaque travée est composée d'environ 5 000 pièces et de près d'un demi-million de rivets. La fabrication en Grande-Bretagne est si précise que les pièces s'ajustent parfaitement moyennant des rectifications mineures.

Page 3.3.4 / Chapitre 3.3.4 Un travail saisonnier

La construction du pont est saisonnière et seuls quelques travaux se poursuivent toute l'année, comme la taille des pierres, l'approvisionnement en bois, les sondages et l'immersion de caissons, même à travers la glace. En 1858-1859, cependant, les ouvriers travaillent tout l'hiver pour terminer le chantier dans les délais prévus. La construction du pont s'effectue en même temps aux deux extrémités par des équipes de travail. En fait, le Grand Tronc offrait un bonus de 60 000 £ aux entrepreneurs si le pont était achevé en 1859 plutôt qu'en 1860. On comprend pourquoi la travée centrale a été construite et mise en place dès l'hiver 1859, juste avant que les glaces ne rompent !

Le pont Victoria diffère en deux points majeurs du Britannia et du Conway. D'abord, la rigidité du toit est assurée par des couches de fines plaques rivetées. Autre innovation : les rivets sont forés et non plus frappés, ce qui nécessite des équipes de 5 hommes (2 riveteurs, 1 porteur et 2 jeunes assistants). Chaque équipe peut poser jusqu'à 180 rivets par jour. Puis, les tubes sont rigidifiés au-dessus des piliers.

L'excavation des piliers représente alors la tâche la plus dangereuse puisque, à tout moment, une inondation risque de se produire. En 6 années de travaux, on a déploré la mort de 26 travailleurs, la plupart décédés par noyade dans les remous du fleuve.

La dernière travée est finalement mise en place le 12 décembre 1859 et le pont ouvert à la circulation dès le 17 décembre. Pour célébrer cet exploit, un banquet est organisé sur le pont le plus long du monde.

Page 3.4 / Sous-thème 3.4 Que la fête commence !

Page 3.4.1 / Chapitre 3.4.1 Une inauguration mémorable

L'inauguration du pont constitue un événement d'importance nationale, dont la portée est d'autant plus grande que le prince de Galles, fils de la reine Victoria, préside la cérémonie. C'est dans la joie et une atmosphère de fête que la population accueille le prince à Saint-Jean (Terre-Neuve) le 23 juillet 1860. Il participe dès lors à une série d'activités officielles qui le conduisent à Québec puis à Montréal, où il débarque le 24 août.

Le lendemain, après le parcours cérémoniel entre le quai d'arrivée et le palais de Cristal, le prince est escorté jusqu'au pont où l'attend un James Hodges réjoui, avec un maillet de bois et une truelle en argent qu'il lui remet. En un geste, le prince applique le mortier autour de la dernière pierre puis s'avance jusqu'au centre du pont pour sceller le dernier rivet. Le pont est désormais complété et prend officiellement le nom de la reine mère, Victoria. Dans son discours inaugural, le prince souligne la grandeur de l'événement, n'hésitant pas à comparer le pont aux splendeurs de l'Égypte et de Rome. Pour lui et ses contemporains, le pont Victoria est digne de former la huitième du monde, surpassant d'autres constructions tant les défis à relever étaient considérables.

Page 3.4.2 / Chapitre 3.4.2 Les festivités

Un banquet est ensuite préparé dans l'un des baraquements de la compagnie décoré pour l'événement. Le soir même, le ciel de Montréal est illuminé par les feux d'artifice tirés le long du pont et de l'île Sainte-Hélène. Le 27 août, on donne un grand bal pour tous les citoyens où se présentent 6 000 personnes. Le succès est tel qu'un second bal est rapidement organisé pour le surlendemain. Le 28 août, un grand concert attire 8 000 spectateurs. Une randonnée en canoë est offerte au prince de Galles le 29 août, puis des régates ont lieu le long des rapides de Lachine.

Banquets, bals, feux d'artifice se succèdent, montrant à quel point l'exploit que représente cette construction saisit les esprits. Elle inspire même diverses compositions musicales qui seront publiées et distribuées, des mazurkas et des polkas qui scandent l'incroyable structure.

En 1859, le pont Victoria est déjà considéré comme la huitième merveille du monde et un chef-d'œuvre de l'ingénierie. Il s'agit d'une merveille technologique dont Montréal et ses habitants pourront profiter, tout comme la région et l'ensemble du pays. Le 31 août, le prince de Galles quitte Montréal et poursuit sa route vers Ottawa, Toronto, Niagara et Hamilton, avant de se rendre aux États-Unis.

Page 3.4.3 / Chapitre 3.4.3 Un tournant

Le pont Victoria frappe l'imaginaire des gens qui découvrent de nouvelles possibilités d'enjamber le fleuve. À cette époque, on croit encore que tout projet de construction d'un pont au-dessus du fleuve à Québec relève de l'utopie, tant la morphologie du lieu ne semble pas s'y prêter. Mais l'exploit d'ingénierie que constitue le pont Victoria est bien réel. Les tests confirment sa solidité et sa résistance aux vibrations lors du passage d'un train à différentes vitesses.

L'ouverture du pont a pour effet de stimuler la croissance industrielle. Le secteur de la métallurgie progresse ainsi de façon notable, si bien qu'en 1861 on dénombre 12 fonderies, ateliers mécaniques et fabriques de machines diverses employant près de 700 personnes, hormis les employés du Grand Tronc. En 1871, c'est plus de 2 000 ouvriers qui travaillent dans ce secteur. Le rôle d'accélérateur du transport ferroviaire va permettre le développement de nouvelles industries, comme celle du bois, et accroître la production manufacturière, qu'il s'agisse des biens de consommation, du tabac, des textiles ou de la confection. Davantage de mines et de carrières peuvent être exploitées et dès lors reliées aux principales villes dont Montréal. Même si le milieu rural tarde à suivre cette évolution, il

n'en ressent pas moins les effets de tous ces changements.

Page 3.5 / Sous-thème 3.5 Un héritage considérable

Page 3.5.1 / Chapitre 3.5.1 Une entreprise colossale

Les innombrables gravures, les photographies prises par les artistes du 19^e siècle dénotent la fascination qu'exerce le pont Victoria sur ses contemporains. Ce symbole de la modernité contribue à l'essor de Montréal et de ses environs et donne un nouveau souffle à l'industrie dans le pays tout entier.

Des ouvrages de l'ampleur du pont Victoria ont en outre une influence considérable sur la pratique de l'ingénierie. Stephenson et Fairbairn ont expérimenté des matériaux jamais utilisés auparavant, donc très innovateurs. Cette volonté d'explorer est d'ailleurs encouragée par la plupart des ingénieurs. Le travail de ces hommes et de tous ceux qui les ont assistés, en utilisant les techniques dérivées d'autres formes de construction, en particulier l'expérience de Fairbairn dans la construction navale, a autorisé la réalisation de structures de longue portée. Ainsi, les principes mis de l'avant pour le pont tubulaire au détroit de Menai, puis pour le pont Victoria, ont permis de définir une approche plus rationnelle du design des structures.

Page 3.5.2 / Chapitre 3.5.2 Une œuvre achevée

La popularité dont jouit le pont Victoria tout au long de sa construction et après sa mise en service dénote toute l'admiration que l'on voue à cette réalisation gigantesque. Malgré cela, la structure tubulaire ne sera pas maintenue dans l'avenir pour le choix des styles de ponts ferroviaires. Elle n'est déjà plus considérée comme une solution viable en raison de la quantité extraordinaire de matériaux qu'elle requiert et des coûts jugés prohibitifs par les promoteurs. Un changement de mentalité et d'attitude s'opère quant aux fonds alloués pour la réalisation de pareilles structures. Entre la construction du Britannia en 1850 et celle du pont Victoria en 1860, une période d'expérimentation intensive, les gouvernements et les entreprises rationalisent déjà leurs dépenses. De plus, avec la mort de Stephenson, la structure tubulaire tombe rapidement dans l'oubli au profit de structures plus économiques. Le pont à poutres, particulièrement le pont à treillis, domine bientôt le paysage ferroviaire.

Page 3.5.3 / Chapitre 3.5.3 Le passage du temps

En 1897, voilà près de 40 ans que le pont Victoria résiste à un lourd trafic ferroviaire. Il n'en présente pas moins de nombreux inconvénients : sa capacité de portance est limitée et ses tubes trop étroits pour laisser passer les trains élargis. Sa voie unique empêche, par ailleurs, le passage de plus d'un train et constitue un frein au trafic croissant. Autre handicap majeur, le pont est encore inaccessible aux voitures et aux piétons. L'intérieur du tube est chaud et rempli de fumée, les vapeurs sulfureuses et le sel ayant fortement corrodé sa structure métallique.

Pour le jubilé de la reine Victoria célébré en 1898, le tube est remplacé par le système à treillis de type Howe qu'on lui connaît aujourd'hui. Seuls les piliers sont conservés et élargis dans la partie supérieure afin de supporter la nouvelle structure. Le pont est adapté aux besoins croissants du transport ferroviaire ainsi qu'aux nouvelles modalités du transport urbain. Le tablier est élargi et doté de deux voies ferrées parallèles capables d'accueillir un trafic plus intense et des trains plus larges et plus lourds. De chaque côté du pont, deux nouvelles voies sont ajoutées, l'une pour le tramway assurant la liaison entre Montréal et la rive sud, l'autre pour la circulation automobile.

Page 3.5.4 / Chapitre 3.5.4 Une mémoire à préserver

Le pont Victoria est l'une des composantes de la ville et l'une nombreuses voies carrossables qui relient l'île de Montréal au continent. Au cours du 20^e siècle, pour absorber le flot de circulation qui augmente rapidement, d'autres ponts sont construits : le pont Jacques-Cartier inauguré en 1930 et le pont Champlain en 1962, sans compter tous les autres qui ceinturent l'île.

La physionomie du pont Victoria a considérablement changé depuis la fin du 19^e siècle. Du côté de la rive sud, l'ouverture de la Voie maritime du Saint-Laurent a nécessité la construction d'écluses afin d'assurer le passage des navires. Pour ce faire, on a divisé en deux la rampe d'accès au pont, transformant à nouveau celui-ci. Du côté de Montréal, des travaux de remblaiement ont permis d'ouvrir une autoroute sous le pont. L'ensemble de ces travaux a rétréci le fleuve qui a perdu de son impétuosité.

Le pont Victoria est pour certains le messenger historique d'une époque marquée par les prouesses techniques, se rangeant parmi les grandes innovations du 19^e siècle, jusqu'à prétendre au titre de huitième merveille du monde. Il demeure incontestablement l'un des fleurons de l'architecture ferroviaire, un héritage précieux du temps où les chemins de fer connaissaient leur apogée.

Crédits

Le Musée McCord d'histoire canadienne tient à remercier le ministère du Patrimoine canadien de son appui financier relatif à la création de la visite virtuelle « Le pont Victoria: huitième merveille du monde ».

Nous remercions les institutions muséales suivantes de nous avoir donné accès à leurs collections :

Collection Lande du Département des livres rares et collections spéciales, Bibliothèques de l'Université McGill, pour l'œuvre de James Duncan, *Montréal vu du campement indien* (thème 3.1.2)
Musée ferroviaire canadien de Delson/Saint-Constant

Direction

Nicole Vallières, Ph. D., Musée McCord

Conception et contenu

Katy Tari, auteure, recherche et scénarisation, Musée Média
Luc Bouvrette, Ph. D., conception visuelle et direction artistique
Karine Rousseau, recherche et rédaction des textes relatifs aux artefacts, Musée McCord
Nicole Vallières, Ph. D., Musée McCord
Daniel Horner, assistant de recherche

Conception sonore

Diane Leboeuf, conception et direction artistique, Sono design
Gaétan Leboeuf, composition et arrangements, Sono design
Leïla Copti, gestion de projet, Sono design

Thème 1 : Arrangements de Gaétan Leboeuf pour
The St. Lawrence Tubular Bridge. Mazurka=Polka de W. H.

Thème 3 : Arrangements de Gaétan Leboeuf pour
The St. Lawrence Tubular Bridge. Mazurka=Polka de W. H.

Sous-thème 3.4 : Arrangements de Gaétan Leboeuf pour
The Victoria Bridge or Charivari Galop de W. Carey

Équipe de production

Luc Bouvrette, Ph. D., infographie et gestion de projet pour Musée Média
Daniel Rivet, coordinateur de projet, lab)idéeclac!
Eric Chantigny, programmation et intégration, lab)idéeclac!
Hugues Boily, Gestionnaire de base de données, Musée McCord

Comité consultatif

Brian Young, Ph. D., professeur, Université McGill, Département d'histoire
David Hanna, Ph. D., professeur, UQAM, Département d'études urbaines et touristiques
Jacques Lachapelle, professeur agrégé, Université de Montréal, Faculté d'aménagement, École d'architecture

Comité de lecture

Victoria Dickenson, Ph. D., directrice générale, Musée McCord

Marie-Claude Larouche, Ph. D., coordonnatrice de recherche, Projet ClioClic
Nicole Vallières, Ph. D., directrice, Gestion de la collection et de l'information, Musée
McCord
Brian Young, Ph. D., professeur, Université McGill, Département d'histoire

Photographie / numérisation

Luc Bouvrette, Ph.D.
Marilyn Aitken, Musée McCord
Roger Aziz, Musée McCord

Coordination à la photographie

Nathalie Monet, technicienne, Collection, Musée McCord
Heather McNabb, technicienne, Reproductions et droits d'auteur, Musée McCord

Révision / traduction française

Ghislaine Fiset
Hélène Joly

Révision / traduction anglaise

Donald McGrath