

DÉPARTEMENT D'HISTOIRE  
Faculté des Lettres et Sciences humaines  
Université de Sherbrooke

**Analyse des processus de recherche et de modélisation du patrimoine à partir de  
deux cas : l'écluse Saint-Gabriel du canal de Lachine et la gare Montreal and  
Southern Counties Railways Co.**

*Mémoire de maîtrise*

Présenté par  
Louis Pierre Gosselin

Pour l'obtention du grade de  
M. A.  
en  
Recherche en informatique appliquée à l'histoire

Sherbrooke  
6 mars 2014

## **Remerciements**

Certaines personnes méritent des remerciements puisqu'ils ont rendu possible l'écriture de ce mémoire. D'abord, mon directeur Léon Robichaud qui a bien voulu se lancer dans ce projet et qui a fait des pieds et des mains pour le rendre le plus complet et pertinent possible. Ensuite, Harold Bérubé qui a accepté d'en être le lecteur et qui m'a permis de ne pas perdre de vue les aspects plus traditionnels de ce travail. Je dois également remercier Alain Gelly, Pierre Cloutier et Paul-Émile Cadorette de l'agence Parcs Canada pour m'avoir accueilli à l'été 2012 afin de modéliser l'écluse. Je dois également remercier Nathalie Charbonneau qui m'a fourni le soutien nécessaire pour modéliser la gare de la M&SCR.

J'aimerais en profiter pour remercier ma femme Alexandra Murphy pour son soutien inconditionnel tout au long de cette aventure, mais surtout pour sa patience. Finalement, la liste pourrait être encore très longue, mais deux personnes méritent encore d'être mentionnées; mes parents qui ont toujours cru en moi et en mon projet.

# Table des matières

<b>Introduction</b> .....	4
Sources utilisées .....	8
Méthodologie générale .....	10
Choix technologiques .....	11
<b>Les enjeux de la modélisation 3D en histoire et en patrimoine</b> .....	14
Humanités numériques .....	14
Les réalités virtuelles culturelles .....	17
Le 3D en histoire.....	21
<b>Chapitre 1 . L'écluse Saint-Gabriel du canal de Lachine</b> .....	31
Contextualisation .....	31
Survol chronologique.....	31
Présentation des sources .....	32
Rapports annuels.....	33
Interventions archéologiques.....	34
Plans.....	34
Photographies.....	35
Documentation complémentaire .....	36
Visite des lieux .....	36
Démarche méthodologique .....	37
De la source au modèle .....	39
Analyse .....	41
<b>Chapitre 2 . La gare de la Montreal and Southern Counties Railway Co.</b> .....	43
Contextualisation .....	43
Évolution de l'environnement autour de la gare :.....	44
Présentation des sources .....	44
Documentation matérielle .....	45
Documentation textuelle.....	45
Plans.....	46
Photographies.....	46
Démarche méthodologique .....	47
La modélisation .....	48
Analyse .....	51
<b>Chapitre 3 . Analyse et évaluation</b> .....	52
Avantages/désavantages.....	52
Méthode élémentaire.....	52
Méthode hiérarchique.....	53
Évaluation.....	54
Vers des projets plus complexes .....	57
<b>Conclusion.</b> .....	58
<b>Bibliographie</b> .....	61
Sites Internet .....	66
<b>Annexe 1.</b> .....	69
1. Figures .....	69
2. Plans de l'écluse .....	72
3. Fiches descriptives.....	73
4. Captures d'écran .....	77

4.1 Écluse Saint-Gabriel .....	77
4.2 Gare Montreal & Southern Counties Railway Co. ....	82
<b>Annexe 2.</b> .....	<b>85</b>

## **Introduction.**

Depuis deux décennies, des chercheurs et des diffuseurs utilisent des modélisations 3D pour rendre compte d'espaces et de structures du passé. Cependant, les historiens demeurent généralement réticents envers cette manière de représenter l'histoire. Pourtant, la science historique peut tirer parti du 3D de plusieurs façons. Une modélisation peut servir de laboratoire, une approche déjà utilisée en archéologie. Par exemple, à partir d'un modèle 3D du Colisée, les historiens pourraient s'intéresser aux interactions entre la population romaine et le bâtiment, aux techniques de construction, à l'impact de cette architecture monumentale sur l'évolution urbaine. La modélisation ne doit pas non plus se limiter aux grands monuments du passé. L'évolution de l'architecture vernaculaire, d'un quartier populaire, d'un complexe industriel ou d'un village aborigène peut tout aussi bien se prêter à une analyse tirant profit d'une modélisation. Mais avant d'intégrer une telle approche à la discipline historique, il faut assurer les chercheurs du caractère scientifique d'une maquette 3D. Un tel environnement doit pouvoir répondre aux mêmes critères scientifiques que toute autre production historique de nature académique. De tels systèmes – incorporant des objets virtuels, des sources et des éléments narratifs – sont présentement en développement<sup>1</sup>, et je porterai donc mon attention sur l'élaboration d'une procédure efficace pour créer des environnements virtuels pertinents respectant les pratiques historiennes.

---

<sup>1</sup> Nathalie Charbonneau travaille sur un projet pilote de modélisation du magasin-entrepôt Narcisse-Desmarteau dans le cadre du projet Montréal, plaque tournante des échanges du Laboratoire d'histoire et de patrimoine de Montréal.

<http://www.lhpm.uqam.ca/etudiants/chercheurs-postdoctoraux/281-nathalie-charbonneau.html>

Il est important que la production de contenu 3D en histoire soit encadrée par des historiens. Il est encore trop fréquent que le produit final, créé à des fins de visualisation, ne rende pas compte du processus de recherche, des sources utilisées et des choix qui ont été faits en cours de route. L'outil créé doit être conforme aux spécificités de la discipline historique et répondre aux besoins des historiens qu'ils aient, ou non, des affinités particulières avec l'informatique. La production de ce type d'histoire permet, par la même occasion, de mettre sur pied un nouveau support pour la diffusion des récits historiques qui pourrait être utilisé en complémentarité avec des supports plus conventionnels comme le texte imprimé ou numérique.

Aujourd'hui, bien que les images en 3D soient utilisées dans plusieurs domaines (ludiques ou scientifiques) Les historiens n'ont que récemment débuté à réfléchir sérieusement sur son utilisation tant et si bien qu'aucun consensus n'est encore survenu sur la manière d'y recourir. Pourtant, depuis que les ordinateurs de bureaux sont devenus à la fois abordables et relativement puissants, des chercheurs en sciences sociales ont commencé à s'intéresser à l'imagerie 3D.

L'utilisation de reconstitutions virtuelles en histoire offre des avantages non négligeables pour l'avancement des connaissances. La production d'un modèle 3D oblige d'abord à revoir les sources disponibles sous un autre angle afin de répondre à de nouvelles questions, notamment à partir d'une critique et d'une confrontation poussée de la documentation. Les modélisations 3D permettent aussi de montrer les niveaux de certitude des connaissances dès le premier coup d'œil. Dans certains cas, il est même possible d'étudier des scénarios alternatifs à l'aide de simulations. Les modèles 3D

deviennent ainsi à la fois des outils scientifiques d'analyse, et des instruments de diffusion et de vulgarisation.

Pour remplir de tels mandats, les modèles doivent reposer sur des assises très solides, sans quoi toutes les hypothèses proposées par les utilisateurs pourraient être échafaudées à partir de fondements scientifiques erronés ou de représentations artistiques sans lien avec la documentation. Les chercheurs révèlent rarement leur démarche de modélisation, c'est pourquoi j'ai voulu, de manière explicite, comparer deux méthodes de recherche et de modélisation. La première, que je qualifierai de méthode « élémentaire », consiste à étudier chacun des éléments de l'ensemble et à les documenter avant de procéder à la modélisation de chaque composante qui doivent être assemblées pour former le modèle complet. La seconde, inspirée des travaux du laboratoire Archéovision<sup>2</sup>, sera qualifiée de « hiérarchique ». Développée en archéologie, elle met de l'avant la hiérarchisation systématique de chaque élément situé sur un site archéologique. Cette méthode requiert une classification à six niveaux : </site / quartier / zone / secteur / composant / élément><sup>3</sup>, laquelle impose une mise en relation des composantes au cours de l'analyse de la documentation.

Ce mémoire de nature méthodologique est réalisé dans un contexte d'histoire appliquée. Les modèles ont été produits pour deux organismes partenaires du Laboratoire d'histoire et de patrimoine de Montréal à des fins d'analyse et de visualisation, soit Parcs Canada et le Ministère de la Culture et des Communications du Québec. La

---

<sup>2</sup> *Laboratoire Archéovision*, Bordeaux, Université de Bordeaux 3, 2013. (consultée le 10 novembre 2013) [En ligne]

<http://archeovision.cnrs.fr/>

<sup>3</sup> Robert Vergnien, « Archeological research and 3D models (Restitution, validation et simulation). L'usage scientifique des modèles 3D en archéologie. De la validation à la simulation », *Virtual Archeology Review*, volume 2, 2009, p. 41

problématique, soit l'évaluation de deux méthodes de documentation et d'analyse permettant la création de modèles 3D, doit permettre à ces organismes d'encadrer leurs propres processus afin de mieux intégrer de tels éléments virtuels dans leurs outils d'analyse et de diffusion. Je propose, à titre d'hypothèse, que la méthode hiérarchique, inspirée des travaux du laboratoire Archéovision, facilite l'organisation de la documentation et permet de valider la démarche à différentes étapes de la recherche, de la modélisation et même suite à la diffusion. Cette méthode permet cette clarification du processus grâce à l'identification rigoureuse de chaque étape. De plus, ces étapes sont interdépendantes et forcent le processus à rester transparent et rigoureux.

Ce mémoire est séparé en trois parties. La première apporte la mise en contexte nécessaire pour comprendre l'intérêt de conjuguer l'histoire avec les visualisations 3D par l'entremise d'une revue de la littérature entourant cette union. La seconde partie explique, de manière détaillée, les méthodes employées pour modéliser les deux ouvrages architecturaux qui ont été étudiés. Dans la dernière partie, j'analyse les avantages et les désavantages de chaque méthode selon leur apport à la recherche en histoire dans l'optique d'identifier une méthode de conception permettant le développement d'outils scientifiques efficaces. Enfin, les annexes permettent de consulter, à même le mémoire, des exemples de fiches de recherche ainsi que des vues des modélisations. Les maquettes d'origine sont déposées au Laboratoire d'histoire et de patrimoine de Montréal et aux partenaires en histoire appliquée, soit Parcs Canada et le Ministère de la Culture et des communications du Québec.

## Sources utilisées

Ce mémoire est consacré à l'analyse de la méthodologie requise pour un modèle 3D scientifique en histoire à partir de deux cas : l'écluse Saint-Gabriel du Canal de Lachine et la gare de la Montreal and Southern Counties Railways Co. Le premier cas s'inscrit dans un projet plus général de Parcs Canada visant à mieux connaître l'évolution de l'écluse Saint-Gabriel et de son secteur. Point névralgique du canal où le pouvoir hydraulique servait aussi à alimenter plusieurs manufactures, cette écluse a été presque entièrement modifiée lors de l'élargissement du canal au cours des années 1870. La gare fait partie d'un projet de modélisation de cinq gares patrimoniales de Montréal par le Ministère de la Culture et des Communications du Québec. Il s'agit de la plus petite des gares, rénovée en 2008 lors de la construction d'un immeuble à condominiums adjacent. Construite à l'origine en 1909, la gare actuelle conserve les formes de l'agrandissement effectué en 1923.

La modélisation 3D historique consiste, dans la plupart des cas, à restituer des environnements disparus ou modifiés. Des outils tels que le laser 3D ou la photogrammétrie, très utiles pour les structures existantes, ne peuvent fournir que des données partielles pour les environnements historiques. Le chercheur aura donc recours à des descriptions textuelles, à des rapports de constructions, à des plans, à des illustrations et à des photographies pour modéliser un environnement qui sera, comme toute œuvre historique, une interprétation du passé.

Qu'il s'agisse de reproduire en 3D une ville, un village, une propriété, une maison ou un simple outil agricole, les sources d'informations peuvent être nombreuses tout en apportant peu d'information. J'entends par là qu'il est très possible d'avoir une dizaine de

photos d'un bâtiment, mais toujours du même côté ou trop éloignées, par conséquent le nombre absolu de sources peut être élevé, mais la qualité de l'information peu élevée. Je présenterai ici les sources de manière sommaire, une analyse plus poussée, incluant une critique des sources, accompagne l'étude du processus de modélisation de chaque structure. Dans les deux cas, les sources ont été rassemblées par les partenaires du projet, soit Parcs Canada et le Ministère de la Culture et des Communications.

Dans le cas de l'écluse Saint-Gabriel, j'ai utilisé quatre types de sources; archéologiques, plans architecturaux, documents textuels et iconographiques. Les données archéologiques proviennent du relevé fait par Parcs Canada en 2002. Pour les plans, j'ai utilisé les originaux faits par les ingénieurs des Travaux publics de la province du Canada-Uni en 1844 et 1845, ainsi que des plans de bollards en bois, des cabestans<sup>4</sup> de 1925 et des portes du canal de Grenville. Les documents textuels utilisés sont les rapports annuels sur les écluses canadiennes envoyés aux Travaux publics de la province du Canada-Uni puis du gouvernement du Canada, ainsi que le rapport de l'ingénieur en chef des Travaux publics de 1881. Finalement, la documentation iconographique comprend de nombreux clichés de l'écluse Saint-Gabriel et des autres écluses du canal de Lachine entre 1878 et 2012, mais également des gravures montrant l'écluse agrandie en 1848.

En ce qui concerne la gare, trois types de sources ont été utilisées; des plans d'assurances, des plans architecturaux et des photographies. Les plans d'assurances de la Charles E. Goad Co. (1912-1914) permettent de situer l'emprise au sol de la gare de 1909 alors que ceux de la Underwriters' Survey Bureau (1950) facilitent la comparaison avec la gare de 1923. J'ai aussi eu accès à des plans architecturaux du projet Le Nouvel Europa

---

4 Système de treuil servant à actionner le mouvement des portes d'une écluse. Voir annexe 1.3.

de 2003, lesquels incluent un relevé de la gare de 1923 et de son intégration au complexe. Plusieurs photographies, prises sur le terrain en 1998 et en 2013, ainsi que des photos d'archives ont permis de compléter certaines informations.

## **Méthodologie générale**

La méthodologie générale consiste à analyser l'utilisation de deux approches de modélisation évoquées plus tôt : la méthode élémentaire et la méthode hiérarchique, dont les détails seront présentés en lien avec les démarches spécifiques de modélisation. Parallèlement au processus de recherche, d'analyse et de modélisation, j'ai voulu rendre compte de l'impact de chaque approche sur ma démarche et sur mon analyse, sur la facilité de passer de la documentation à la modélisation et sur la possibilité d'évaluer à posteriori les interprétations et le résultat final. La méthode élémentaire fixe son objectif sur la modélisation qui doit être produite. La première étape est donc d'obtenir des informations sur la structure à modéliser pour connaître son histoire et son aspect physique à l'époque que l'on a choisi de restituer. Par la suite, il faut identifier les éléments qui seront modélisés et les documenter, pour finalement modéliser le bâtiment. Dans le cas de l'écluse Saint-Gabriel, les informations ont été consignées dans une base de données FileMakerPro7 contenant des fiches descriptives sur différents éléments de l'écluse<sup>5</sup>. J'ai ensuite modélisé les différentes composantes de l'écluse (pierres, cabestans, bollards, planches, etc.), assemblées en utilisant les plans originaux de l'écluse pour me guider. La modélisation terminée, les choix ont été expliqués dans un rapport déposé au bureau de Québec de Parcs Canada. La méthode hiérarchique a été appliquée à la

---

<sup>5</sup> Voir Annexe 3.1.

restitution de la gare de la Montreal & Southern Counties Railway Co. Cette méthode est hiérarchique puisqu'elle oblige à décomposer tous les éléments dans une structure théorique qui va du général au particulier. Cette démarche sert en même temps à identifier des composantes qui ne pourront pas être modélisées, mais de décrire l'ensemble des composantes selon les mêmes paramètres et de créer ainsi une documentation uniforme. La méthode hiérarchique situe plus facilement les composantes et les sous-composantes dans leur ensemble, ce qui permet, à terme, d'appliquer plus facilement des changements à travers la chaîne, dans une perspective qui se rapproche d'une structure orientée-objet où toutes les composantes peuvent être étudiées de manière indépendante. La modélisation se fait à partir des fiches qui comprennent l'ensemble des informations et des décisions de à propos de chaque élément<sup>6</sup>, la plupart des décisions devant être prises avant d'ouvrir le logiciel de modélisation.

### ***Choix technologiques***

Les deux méthodes utilisées ont nécessité un choix différent en terme de logiciel. La modélisation de l'écluse s'est faite avec Google Sketchup 8. J'avais alors peu d'expérience en modélisation et ce logiciel s'accordait bien avec une méthodologie élémentaire. Les résultats pouvant facilement être diffusés sur la plateforme Google Earth, les partenaires pouvaient alors plus facilement visualiser les résultats sans avoir besoin d'un logiciel peu convivial et coûteux tel que AutoCad 3DMap 2010. Dans le cas de la gare Montreal & Southern Counties Railway Co., j'ai eu recours à un logiciel de la firme AutoDesk dont les formats de fichier sont utilisés par le Ministère de la Culture et des Communications du Québec, soit AutoCad 2013, dont la licence est gratuite lorsqu'utilisé dans un cadre

---

<sup>6</sup> Voir Annexe 3.2.

académique. Ce logiciel s'inscrit aussi très bien dans une méthode hiérarchique, car il permet de catégoriser chaque élément modélisé en plus de permettre de faire disparaître ou apparaître des éléments (swap in/swap out)<sup>7</sup> et de visualiser rapidement des hypothèses différentes évoquées dans la documentation.

Ce mémoire se limite à valider des méthodes de documentation et de modélisation.

Idéalement, tout modèle 3D scientifique devrait être disponible avec sa documentation intégrée sur une seule et même interface, comme dans le cas de l'Erechtheion de Paul Blomerus et Alexandra Lesk. Ce type d'interface devrait être considéré au même titre que la modélisation elle-même dès le départ de tout projet de modélisation scientifique<sup>8</sup>. Une telle interface de documentation permet à tout le monde de consulter la documentation et même d'y apporter des précisions<sup>9</sup>. D'autant plus qu'il est aujourd'hui facile d'être interconnecté avec plusieurs personnes, ce qui peut permettre à un projet patrimonial d'avoir accès aux connaissances de tous les utilisateurs. Les projets risquent ainsi moins de demeurer statiques. Concrètement, cette interface devrait avoir un fonctionnement proche de celui développé par Paul Blomerus et Alexandra Lesk :

---

<sup>7</sup> Voir Annexe 4.3.

<sup>8</sup> B. Hervy et al. « A generalized approach for historical muck-up acquisition and data modelling : Towards historically enriched 3D city models » *Usage, Usability and Utility of 3D City Models*, 2012, EDP Sciences, p. 1.

<sup>9</sup> *Ibid.* p. 8.

http://www.erchtheion.org/testarea/master.htm - Windows Internet Explorer

http://www.erchtheion.org/testarea/master.htm

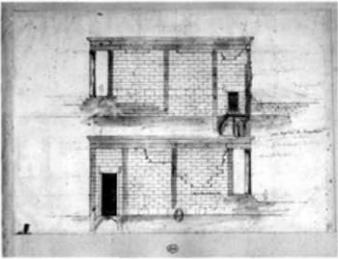
File Edit View Favorites Tools Help

http://www.erchtheion.org/testarea/master.htm

## The Erechtheion Interactive 3D Database



NN.0.03.08			
Block Name	NN.0.03.08.		
Façade	North		
Subgroup	_		
Course number	03		
Block number	08		
Year	Key	Reference(s)	Notes
1749	x	<a href="#">1749 Dalton SE</a>	Clearly visible
1765	o	<a href="#">1765 Pars NE</a>	Identified as missing
1789	o		
1800	o		
1803	o		
1819	o		
1833	o		
1839	x		Presence inferred from surrounding blocks
1853	x	<a href="#">1845 Ricardo NE</a>	
1927	x	<a href="#">1927 Sevens N</a>	
2003	x	<a href="#">2003 Lesk N</a>	



Internet 100%

Cette interface permet facilement d'avoir accès aux informations générales et aux sources reliées au composant choisi. De tels outils informatiques sont en cours de développement et ils dépassent de loin les paramètres d'un mémoire de maîtrise en histoire, même en informatique appliquée.

## **Les enjeux de la modélisation 3D en histoire et en patrimoine**

Afin de bien comprendre les enjeux entourant le processus de modélisation et la validité de la recherche entourant sa conception et son utilisation, il est important de voir comment cette discipline s'est développée au sein des humanités numériques. Nous commencerons ce bilan historiographique par une introduction sur ce que sont les humanités numériques et leur situation actuelle, puis nous nous pencherons plus spécifiquement sur le mouvement des réalités virtuelles culturelles, pour finalement aborder les auteurs qui se sont plus spécifiquement penchés sur l'application concrète du 3D en histoire.

### **Humanités numériques**

En 2010, suite à de multiples expérimentations partout autour du globe, des chercheurs se sont réunis à Paris pour le THATCamp et y ont produit un Manifeste des *Digital Humanities*<sup>10</sup>. La démarche consistait essentiellement à réunir tous les acteurs du milieu des sciences humaines et sociales, des Arts et des Lettres, considérant son développement rapide durant les dernières années, pour définir ce champ d'études et lui insuffler une direction. La définition proposée est la suivante :

---

<sup>10</sup> Marin Dacos, *Manifeste des Digital Humanities*, THATCamp, 26 mars 2011. (consulté le 8 octobre 2013)

<http://tcp.hypotheses.org/318>

Les *digital humanities* concernent l'ensemble des Sciences humaines et sociales, des Arts et des Lettres. Les *digital humanities* ne font pas table rase du passé. Elles s'appuient, au contraire, sur l'ensemble des paradigmes, savoir-faire et connaissances propres à ces disciplines, tout en mobilisant les outils et les perspectives singulières du champ du numérique. Elles désignent une transdiscipline, porteuse des méthodes, des dispositifs et des perspectives heuristiques liés au numérique dans le domaine des Sciences humaines et sociales.<sup>11</sup>

Afin de clarifier ce que peut être un produit des humanités numériques incorporant la modélisation 3D, regardons du côté de la ville de Trois-Rivières. À l'occasion du 375<sup>e</sup> anniversaire de sa fondation, la publication *Rencontrer Trois-Rivières, 375 ans d'histoire et de culture* était accompagnée d'une modélisation 3D du bourg de Trois-Rivières en 1685<sup>12</sup>, ce qui facilite la compréhension de son environnement urbain et rend accessible des informations historiques à toute la population. *Les Grands Mystères de l'histoire canadienne* ont aussi utilisé un tel produit dans « Angélique et l'incendie de Montréal »<sup>13</sup>, le trajet emprunté par Angélique lors de son exécution permettant d'explorer une partie de la ville.

Du côté des États-Unis, on offre actuellement des cheminements universitaires spécifiques pour les *digital humanities* dont, notamment, le *UCLA Center for Digital Humanities*<sup>14</sup> et le *Virtual World Heritage Laboratory* (VWHL) de l'Université de Virginie. Ce dernier centre a été mis sur pied en 2009 afin d'assurer la pérennité des

---

<sup>11</sup> Marin Dacos, *Manifeste des Digital Humanities*, ...

<sup>12</sup> François Villemare et Louise Hamel, *Le bourg des Trois-Rivières*, Éditions d'art Le Sabord, Corporation de développement culturel de Trois-Rivières, 2009.

<http://www.lesabord.qc.ca/bourg/>

<sup>13</sup> Denise Beaugrand-Champagne et Léon Robichaud, « La torture et la vérité. Angélique et l'incendie de Montréal », *Les Grands Mystères de l'histoire canadienne*, (consulté le 12 décembre 2011)

<http://www.canadianmysteries.ca/sites/angelique/annexefr.html>

<sup>14</sup> UCLA center for Digital Humanities. Consultée le 10 novembre 2013.

<http://www.cdh.ucla.edu/annexe.php>

maquettes 3D qui se multiplient depuis près de cinquante ans en offrant un endroit où les entreposer<sup>15</sup>.

En plus de centres de recherche et d'expérimentations sur le terrain, des regroupements de chercheurs et de praticiens sont apparus afin de partager les savoirs et faire connaître les initiatives du milieu. Une organisation internationale (ACH)<sup>16</sup>, fondée dès 1973, chapeaute le développement des humanités numériques. Le Canada participe à ce mouvement de manière plus formelle depuis 1986 à travers la *Canadian Society for Digital Humanities / Société canadienne des humanités numériques*, laquelle fait la promotion des humanités numériques en rassemblant l'ensemble des intervenants canadiens dans des conférences et publications<sup>17</sup>.

Le développement des humanités numériques connaît un nouvel essor depuis 2005 lorsque l'ACH devient l'*Alliance of Digital Humanities Organizations*<sup>18</sup>. Les acteurs tentent de définir un terrain commun, notamment à partir du manifeste des Digital Humanities, alors que les chercheurs s'élancent dans plusieurs directions (analyse spatiale, analyse de texte, simulations, etc.). Plutôt que de tenter de couvrir un champ de plus en plus vaste, je vais me concentrer sur les branches qui me touchent plus spécifiquement, soit les réalités virtuelles culturelles et le 3D en histoire.

---

<sup>15</sup> University of Virginia, *Virtual World Heritage Laboratory, bringing 3D technologies to humanities research*. 2009, mise à jour le 10 août 2010. [En ligne]

<sup>16</sup> Association for Computers and the Humanities

<sup>17</sup> Le CSDH/SCHN publie entre autres la revue *Digital Studies/Le champ numérique* depuis 1992.  
<http://csdh-schn.org/>

<sup>18</sup> Alliance of Digital Humanities Organization. (consultée le 10 novembre 2013)  
<http://adho.org/>

## Les réalités virtuelles culturelles

D'abord, une mise au point est nécessaire. Les réalités virtuelles culturelles (RVC) sont une partie d'un plus grand ensemble qu'est le patrimoine culturel virtuel. La différence réside dans le fait que le patrimoine culturel virtuel englobe tout ce qui a trait au patrimoine immatériel et matériel sauvegardé de façon numérique. La liste est donc très longue. Tandis que les réalités virtuelles culturelles ne touchent que les environnements numériques.

Deux disciplines sont à l'origine de l'émergence des RVC, soit le patrimoine et la muséologie. L'un des éléments déclencheurs de l'intérêt des RVC dans le cas du patrimoine est la destruction d'ouvrages byzantins et turc ottoman durant la guerre balkanique des années 1990<sup>19</sup>. On prend ainsi de plus en plus conscience des possibilités de disparition du patrimoine mondial. Un fort rappel de la précarité de ce patrimoine est démontré avec « éclat » lors de la destruction de bouddhas monumentaux en 2001 par les talibans<sup>20</sup>. Deux ans plus tard, l'UNESCO adoptait la *Charte sur la conservation du patrimoine numérique* dont la première phrase est : « Considérant que la disparition du patrimoine, quelle qu'en soit la forme, constitue un appauvrissement du patrimoine de toutes les nations,... »<sup>21</sup>. Cette action visait à protéger le patrimoine numérique contre l'obsolescence technologique, mais également contre sa destruction matérielle par l'entremise de son programme des Sites Mondiaux du Patrimoine qui sont tous numérisés (au moins sous forme d'image). C'est d'ailleurs l'option qui a été adoptée pour protéger les

---

<sup>19</sup> Nikos Axarlis, Spencer P.M. Harrington, and Andrew L. Slayman, « Kosovo War Damage », *Archaeological Institute of America*, Volume 52 Numéro 4, juillet/août 1999.

<sup>20</sup> Barry Bearak, « Over World Protests, Taliban Are Destroying Ancient Buddhas », *The New York Times*, World, 4 mars 2001.

<sup>21</sup> UNESCO, *Record of the General Conference*, 32nd session, Paris, 29 septembre au 17 octobre 2003, p. 74.

vestiges mésopotamiens détruits par l'armée états-unienne durant son invasion de l'Irak, dont le site de Babylone qui a servi de quartier-général<sup>22</sup>. Les autorités irakiennes ont demandé à ce que l'UNESCO se penche sur la destruction de leur patrimoine, ce qui a mené à la publication d'un rapport en 2009 qui annonçait la nécessité d'ajouter le site de Babylone à la liste du Patrimoine mondial et de demander à ce que les lois irakiennes concernant les antiquités soient respectées<sup>23</sup>. Ce contexte particulier a ainsi fait du secteur patrimonial un des incubateurs des RVC qui ont été confrontés à l'énorme fragilité du patrimoine bâti.

Hormis les destructions brutales associées aux guerres, le paysage urbain connaît des évolutions constantes qui entraînent des constructions, transformations et destructions du patrimoine bâti. L'une des deux structures à l'étude est pratiquement entièrement disparue lors d'une transformation majeure de l'écluse Saint-Gabriel alors que la gare a été agrandie et son utilisation a changé au fil du temps. La RVC devient alors un outil permettant de remonter le temps et de mieux comprendre une structure à une époque donnée.

En ce qui concerne le second moteur, c'est surtout au niveau des possibilités d'interaction que la muséologie s'est intéressée aux RVC. De telles initiatives doivent d'ailleurs composer avec les critiques des RVC, lesquelles dénoncent que l'on s'intéresse à de faux objets qui n'ont pas l'impact émotionnel ni la présence du vrai, de l'original<sup>24</sup>, une position qui n'est pas sans rappeler les débats concernant l'utilisation des reproductions

---

<sup>22</sup> Nada Bakri, « Babylon's Ancient Wonder, Lying in Ruins. History Not Served By U.S. Presence », *The Washington Post*, Washington Post Foreign Service, Wednesday, juillet 29, 2009.

<sup>23</sup> UNESCO, « Final Report on damage Assessment in Babylon », *International Coordination Committee for the Saveguarding of the Cultural Heritage of Iraq*, Sub-Committee on Babylon, 26/06/2009, p. 21.

<sup>24</sup> Fiona Cameron, « Beyond the cult of the replicant-Museums and historical digital objects : traditional concern, new discourses », dans Fiona Cameron et Sarah Kenderdine, *Theorizing digital cultural heritage : a critical discourse*, Cambridge, Mass : MIT Press, 2010, p. 50

physiques dans les musées et les sites historiques dans les années 1980<sup>25</sup>. Les critiques craignent que, au fur et à mesure que les répliques numériques deviennent de plus en plus convaincantes, les collections disparaissent et que la vérité historique ne soit plus que de l'information brute. George McDonald avait anticipé le débat des 1992 en s'inscrivant dans une approche selon laquelle le musée doit être un lieu d'information plutôt qu'un entrepôt à objets. Il souligne que la photographie a également fait l'objet de ce genre de critique à son apparition. Le problème de l'aura n'en serait donc pas un, en fait, car le fait de choisir ce qui est fait en 3D ou non implique un processus de création de valeur et de sens équivalents à celui d'un objet physique<sup>26</sup>.

De son côté, Susan Hazan s'est plus particulièrement intéressée à la relation RVC/musées/visiteurs. Pour elle, le musée numérique ne cherche pas à remplacer les objets matériels, mais à créer des possibilités d'interactions basées sur l'utilisateur qu'il soit à distance ou non<sup>27</sup>. Afin de contrer l'impression du visiteur-client qui paie le stationnement et achète les souvenirs en plus de payer un coût d'entrée, il faut voir les nouveaux médias comme des moyens d'améliorer les buts institutionnels des musées (interpréter et éduquer) en permettant aux visiteurs de s'engager proactivement dans l'apprentissage; tout en élargissant la visibilité des collections<sup>28</sup>.

À l'intérieur et à l'extérieur du musée, il est important de placer les bases qui pourront permettre le développement des RVC. Ingrid Mason s'attarde sur l'importance de poser de

---

<sup>25</sup> F. Jameson, «Postmodernism and consumer society», dans *Postmodern Culture* sous la direction de. H. Foster. Londres : Pluto, 1985, p. 111-125.

<sup>26</sup> Fiona Cameron, « Beyond the cult of the replicant-museums and historical digital objects : traditional concern, new discourses » dans Fiona Cameron et Sarah Kenderdine, *Theorizing digital cultural heritage : a critical discourse*, Cambridge, Mass : MIT Press, 2010, p. 57.

<sup>27</sup> Susan Hazan, « A crisis of authority : New lamps for Old » dans Fiona Cameron et Sarah Kenderdine, *Theorizing digital cultural heritage : a critical discourse*, Cambridge, Mass : MIT Press, 2010, p. 138

<sup>28</sup> Susan Hazan, « A crisis of authority : New lamps for Old », ... p. 140.

telles bases. Ces standards sont nécessaires pour faciliter l'accès aux collections et aux *Cultural Heritage*. Ils sont faits d'informations : « Curatorial (keeping practices), semantic (terminology and documentation), and technical (Web design and communication) in nature »<sup>29</sup>. Pour y arriver, il faut de la confiance et de la collaboration à l'échelle internationale. On peut prendre pour exemple le Metadata Encoding Transmission Standard (METS) qui est un système de classification pour les méta données utilisé dans plusieurs établissements autour du globe<sup>30</sup>. Alison Babeu nous fait ensuite remarquer, dans *"Rome Wasn't Digitized in a Day": Building a Cyberinfrastructure for Digital Classics* (2011), qu'une fois des standards établis, il est primordial de construire l'infrastructure nécessaire au développement des *digital humanities* et nous offre des idées pour y parvenir. Le plus important est de créer un carrefour où tous les scientifiques pourront à la fois déposer le fruit de leurs recherches et commenter le travail de leurs collègues. Il faut donc mettre sur pied une infrastructure de diffusion commune (un site Internet ou un journal par exemple) qui permette de déposer les modélisations 3D<sup>31</sup>.

Dans un autre ordre d'idées, l'historien John Bonnett va jusqu'à voir dans les RVC un moyen de faire des expériences scientifiques contrôlées. Dans une entrevue à l'émission *Future Knowledge* de l'Université de la Caroline du Sud, il propose de recourir aux RVC en complément avec des superordinateurs afin de pouvoir bien identifier les moments

---

<sup>29</sup> Ingrid Mason, « Cultural information Standards-Political territory and rich rewards » dans Fiona Cameron et Sarah Kenderdine, *Theorizing digital cultural heritage : a critical discourse*, Cambridge, Mass : MIT Press, 2010, p. 224.

<sup>30</sup> Ingrid Mason, « Cultural information Standards-Political territory and rich rewards », ... p. 226.

<sup>31</sup> Alison Babeu, « *"Rome Wasn't Digitized in a Day": Building a Cyberinfrastructure for Digital Classics* », Council on Library and Information Resources, Washington, 2011, p. 226.

charnières de l'histoire<sup>32</sup>. Les façons d'utiliser les RVC sont donc nombreuses et diversifiées.

## **Le 3D en histoire**

Ce sont les archéologues qui sont les premiers à s'ouvrir aux possibilités qu'offre la conception de modèle en trois dimensions. La nature même du travail d'archéologue menait vers l'utilisation de la conception assistée par ordinateur (CAO) puisque les fouilles archéologiques provoquent souvent la destruction de leur objet d'étude. Dans cette optique, la modélisation 3D des sites archéologiques permet de préserver l'intégrité du site de façon virtuelle<sup>33</sup>. En plus de « préserver » le site, le fait d'intégrer toutes les données recueillies sur le terrain à l'intérieur d'une maquette en 3D permet également à d'autres scientifiques de vérifier l'interprétation qui se dégage de ce modèle.

Si l'on compare son utilisation en histoire avec celle que l'on en fait dans d'autres disciplines des sciences sociales comme l'archéologie, on constate rapidement qu'il ne s'agit pas d'une habitude chez les historiens. Plusieurs raisons peuvent expliquer le manque d'intérêt des historiens pour le 3D. Plus précisément, plusieurs débats subsistent autour de ce à quoi devrait ressembler un projet de 3D historique ou de comment y arriver. Parmi ces débats, on peut identifier le réalisme, la scientificité des maquettes, le processus (ou méthodologie) et les standards nécessaires pour assurer la pérennité des travaux entrepris.

---

<sup>32</sup> Entrevue de John Bonnett à l'émission *Future Knowledge* produite à l'University of Southern Carolina.  
<http://vimeo.com/40870861>

<sup>33</sup> Bernard Frischer, « From Digital Illustration to Digital Heuristics » dans *Beyond Illustration: 2D and 3D Digital Technologies as Tools for Discovery in Archaeology*, édité par Bernard Frischer et Anastasia Dakouri-Hild, BAR International Series 1805 (Oxford), 2008, v-xxiv.

Les débats entourant le réalisme et la scientificité des maquettes sont très près l'un de l'autre. Faut-il qu'une maquette soit réaliste (en termes d'image présentée) pour être considérée comme scientifique? Pour Robert Vergnieux, il y a deux sortes de représentations 3D : l'image de synthèse; dont l'objectif est de chercher à obtenir le meilleur rendu graphique possible, et le modèle scientifique; où l'intégration des sources et le réalisme historique est la priorité. La différence réside dans le fait que : « l'objectif méthodologique des modèles 3D (scientifique) est de pouvoir soulever toutes les questions de validation que pose le travail de restitution »<sup>34</sup>. Mathieu Rocheleau abonde également dans ce sens. Il rappelle d'abord qu'un environnement virtuel peut contenir autant de détails visuels qu'il est possible d'y mettre, ça ne veut pas dire pour autant que la fidélité historique est garantie. Il faut donc garder à l'esprit que la réalisation d'un modèle 3D n'est pas une fin en soi et donc que le réalisme graphique ne doit pas prendre le pas sur l'outil d'interprétation que l'on cherche à produire<sup>35</sup>. C'est d'ailleurs dans cette optique que les modèles de l'écluse Saint-Gabriel et de la gare de la Montreal & Southern Counties Railway Co. ont été produits.

Le rapport à la source est un élément central de l'étude en histoire et pour assurer le caractère scientifique des maquettes. Afin de mettre sur pied une modélisation qui soit recevable par la communauté scientifique, plusieurs types de sources peuvent être

---

<sup>34</sup> Robert Vergnieux, « L'usage scientifique des modèles 3D en archéologie. De la validation à la simulation. », *ARCHEOVISION*: Plate-forme Technologique 3D Institut Ausonius, Université Bordeaux, CNRS. France, 2009, p. 40.

<sup>35</sup> Mathieu Rocheleau, « La modélisation 3D comme méthode de recherche en sciences historiques », *Artefact*, Acte du 10<sup>e</sup> colloque international étudiant du département d'histoire, Université Laval, Québec, 2010, p. 251 et 252.

utilisés, tels les dessins, photographies, avis d'experts, recherches sur le terrain, etc.<sup>36</sup>

Une manière de s'assurer de la scientificité est la « re-création » d'un seul bâtiment à la fois afin de permettre de nettoyer la visualisation 3D d'un maximum d'éléments artistiques pour faciliter leur compréhension en réduisant la distorsion de la perspective. Le problème, dans le cas de modélisations de grande ampleur, est qu'un observateur ordinaire est habitué de voir des photos avec une charge émotionnelle, sinon esthétique. Dans le cas de la ville de Rome (le Colisée plus particulièrement), sous la direction de Bernard Frischer, on fait généralement la comparaison avec les reconstitutions cinématographiques utilisées dans le film *Gladiateur*. Il est cependant difficile de se plier à ce genre de demande lorsque l'objectif est la scientificité. L'inconvénient est que d'ajouter des ombres ou un ciel photoréaliste offre une image biaisée et par conséquent moins scientifique parce que le modèle ne représente plus une interprétation fondée sur des faits, mais une interprétation artistique. Ce dernier élément force donc plus ou moins le 3D à être un laboratoire d'expérimentation dont l'accent doit être mis sur les métadonnées qui accompagnent chaque élément présent dans une visualisation<sup>37</sup>.

Cependant, il devient difficile d'intégrer tous ces éléments lorsque l'on se retrouve devant un objet dont les informations sont pratiquement inexistantes. Dans ces conditions, il devient donc d'autant plus important que le processus de création soit basé sur des sources et une documentation des plus étoffées<sup>38</sup>.

---

<sup>36</sup> S. Ghaderi et al. « Utilisation et adaptation de références architecturales en présence de données incomplètes et hétérogènes. Modélisation d'un édifice en terre partiellement effondré ». *Actes du Colloque Virtual Retrospect 2009, Archéovision 4, Éditions Ausonius*, Bordeaux, Pessac (France) 2009. p. 101.

<sup>37</sup> Diane Favro, « In the Eye of the Beholder : Virtual Reality Re-creations and Academia », *Journal of Roman Archeology*, vol. 61, Coll. Supplementary Series, 2006, p. 329.

<sup>38</sup> Mathieu Rocheleau, « Introduction/Pertinence du 3D », *Projet de mémoire en histoire et multimédia : Histoire et reconstitution virtuelle de l'Athénaion*, Université de Sherbrooke, département d'histoire, 2005, mise à jour le 23 avril 2009. (consulté le 7 décembre 2011)

Mais comment rendre compte de toute cette documentation à l'intérieur d'un environnement virtuel? De fait, la difficulté de citer la documentation et d'apposer une critique heuristique dans une modélisation la rend possiblement inutilisable<sup>39</sup>. La première chose qu'il faut revoir avant d'accepter une solution à ce problème est notre définition d'une donnée. Par exemple, Johanna Drucker nous met en garde contre la tentation de ne pas critiquer les informations brutes utilisées pour mettre sur pied des visualisations (statistiques ou graphiques) puisqu'elles sont perçues comme des « Data ». En sciences humaines, il faudrait plutôt parler de « Capta » afin de bien signifier qu'il s'agit d'une interprétation d'une donnée au temps  $X$  et à l'emplacement  $Y^{40}$ . Par exemple, si les données archéologiques indiquent qu'une structure a une dimension  $X$ , il faut être conscient qu'il s'agit de la dimension à un certain moment de l'existence de l'ouvrage et que, malgré la véracité des données, cela ne représente pas nécessairement la réalité que l'on cherche à reproduire.

Pour tenter de montrer un maximum de transparence à l'intérieur d'une reconstitution, une équipe de l'University of Southern California propose, dans sa reconstitution du mausolée d'Auguste, aux personnes naviguant à l'intérieur de leur modélisation la possibilité d'afficher les différentes interprétations par rapport à un même objet<sup>41</sup>. Cette solution a également été retenue par Paul Blomerus et Alexandra Blesk qui ont dû constater que les personnes qui ont visionné leur film au sujet de l'Erechtheion d'Athènes ne peuvent pas interroger les éléments précis de la reconstruction pour en

---

<sup>39</sup> John Pollini et al., *Problematics of Making Ambiguity Explicit in Virtual Reconstructions: A Case Study of the Mausoleum of Augustus*, University of Southern California, Los Angeles et Getty Research Institute, novembre 2006. [En ligne]

<http://www.chart.ac.uk/chart2005/papers/pollini.html>

<sup>40</sup> Johanna Drucker, « Humanities Approaches to Graphical Display », *DHQ: Digital Humanities Quarterly*, volume 5, no. 1, 2011, p. 1-23.

<sup>41</sup> John Pollini et al., *Problematics of Making Ambiguity Explicit in Virtual Reconstructions :...*, *op. cit.*

connaître les détails. C'est pour cette raison qu'ils ont décidé de créer une banque de données 3D incluant une interface interactive qui permet, à ceux qui l'utilisent, de questionner les éléments spécifiques qu'ils recherchent : « The result is informative for scholars attempting to interact with material and is likely to lead to improved scholarly dialogue, which can even take place in the virtual world itself.<sup>42</sup>»

En plus de la base de données en 3D, les auteurs nous proposent une méthodologie pour en faire du 4D (par l'ajout de la composante temporelle) et notent qu'un avantage indéniable de créer ce type de banque de données est que ceux qui veulent y contribuer n'ont besoin que d'un navigateur Internet et un logiciel capable d'exploiter les CAD<sup>43</sup>. D'autres solutions sont cependant disponibles. Franco Niccolucci et Sorin Hermon ont mis au point une logique de floues (*fuzzy logic*) pour que, d'un seul coup d'œil, l'observateur identifie les éléments certains et incertains<sup>44</sup>. Plus concrètement, le degré d'incertitude des éléments modélisés est représenté par des différences d'opacités (une opacité à 100 % indique que l'élément est bien documenté par exemple).

La ville de Rome, de par ce qu'elle évoque dans l'esprit des gens, a fait l'objet de plus d'un projet de reconstitution informatique. Le projet *Virtual Rome* est l'une de ces reconstitutions faites par une équipe italienne du CINECA<sup>45</sup> et du CNR ITABC<sup>46</sup> dont l'objectif est de créer un environnement virtuel qui soit accessible à partir d'un simple

---

<sup>42</sup> Paul Blomerus et Alexandra Lesk, «Using AutoCAD® to Construct a 4D Block-by-Block Model of the Erechtheion on the Akropolis at Athens, III: An interactive virtual-reality database», Vol. XXII, No. 1, *CSA Newsletter*, avril 2009. [En ligne]

<http://csanet.org/newsletter/spring09/nls0901.html>

<sup>43</sup> Paul Blomerus et Alexandra Lesk, «Using AutoCAD® to Construct a 4D Block-by-Block Model ... » *op. Cit.*

<sup>44</sup> Franco Niccolucci et Sorin Hermon, « A fuzzy logic approach to reliability in archaeological virtual reconstruction », *CAA*, 2004.

<sup>45</sup> Consorzio Interuniversitario per il Calcolo Automatico.

<sup>46</sup> Consiglio Nazionale delle Ricerche-Istituto per le Tecnologie Applicate ai Beni Culturali.

navigateur Internet. La raison pour laquelle l'équipe cherche à rendre disponible cet environnement à partir d'Internet est de simplifier les échanges d'informations entre les différents spécialistes (historiens, archéologues, climatologues, géologues, architectes, etc.) qui peuvent ainsi ajouter de nouvelles informations rapidement tout en diffusant leurs découvertes à la communauté scientifique et au grand public<sup>47</sup>. On voit donc ici deux exemples de solution pour assurer la pérennité et le développement du 3D comme outil de recherche scientifique.

En plus de la recherche, les outils 3D peuvent aller plus loin. Depuis 1992, le Groupe de recherche en conception assistée par ordinateur (GRCAO) rattaché à l'École d'architecture de la Faculté de l'aménagement de l'Université de Montréal s'intéresse au patrimoine bâti<sup>48</sup>. C'est particulièrement le cas pour Nathalie Charbonneau, dont les travaux traitent de la contribution de l'outil informatique dans l'acquisition de connaissances en conception architecturale et dans le développement des savoirs, et elle développe un outil théorique qui permet au concepteur architectural d'intégrer le savoir développé par les historiens. Elle en conclut que lorsque l'historien et le développeur sont mis devant un élément du patrimoine bâti, ils doivent travailler de concert pour arriver à « formaliser un modèle qui soit exploitable en tant qu'assise pour un environnement numérique »<sup>49</sup> qui pourra enrichir la perception des individus face à un patrimoine particulier. Cette idée que l'on puisse, grâce à une modélisation en 3D, faciliter

---

<sup>47</sup> S. Pescarin et al. « Back to II AD. A VR on-line experience with Virtual Rome Project » dans M. Ashley, S. Hermon, A. Proenca and K. Rodriguez-Echavarría, *The 9<sup>th</sup> international Symposium on Virtual Reality, Archeology and Cultural Heritage VAST*, 2008, p. 1-4.

<sup>48</sup> « Missions », *Groupe de recherche en conception assistée par ordinateur*, Université de Montréal, mise à jour le 11 mai 2010 (consulté le 5 décembre 2011).

<http://www.grcao.umontreal.ca/annexe.php/grcao/apropos/>

<sup>49</sup> Nathalie Charbonneau, *Le recours à des environnements numériques pour la diffusion de connaissances relatives au patrimoine bâti : une exploration du potentiel de la modélisation de systèmes typologiques*, Université de Montréal, Doctorat en aménagement, 2009, p. 399.

l'interprétation d'éléments patrimoniaux a également fait l'objet d'un mémoire de maîtrise au département d'histoire et de sciences politiques de l'Université de Sherbrooke en 2005<sup>50</sup>. Mathieu Rocheleau a d'abord cherché à montrer que l'utilisation d'environnements numériques en histoire était une voie possible et pertinente qui pouvait être avantageuse, particulièrement en ce qui concerne le patrimoine. Ainsi, lorsque Nathalie Charbonneau cherchait à présenter un mode de fonctionnement théorique démontrant l'acquisition de connaissances par l'entremise des environnements virtuels, Mathieu Rocheleau a voulu démontrer que les environnements virtuels facilitaient effectivement l'acquisition de connaissances et la compréhension du patrimoine bâti<sup>51</sup>. Pour l'auteur, l'avantage principal relié à l'utilisation d'une modélisation 3D est qu'elle permet de faire ressortir les éléments originaux de l'architecture. Mais comme nous avons pu le voir plus haut, ce n'est pas uniquement pour l'architecture que ce principe s'applique puisque les archéologues l'utilisent pour faire ressortir les caractéristiques des artefacts qu'ils étudient.

On remarque cependant que l'utilisation des environnements virtuels dans les sciences sociales reste encore aujourd'hui l'apanage de l'archéologie. Les avantages reliés aux applications des modélisations informatiques sont d'un apport indéniable en archéologie, notamment pour préserver une représentation virtuelle d'éléments qui seront irrémédiablement altérés par le processus même de la fouille. En histoire, ces avantages semblent moins évidents. C'est d'abord pour des raisons de diffusion et d'acquisition de

---

<sup>50</sup> Mathieu Rocheleau, *Histoire et reconstitution virtuelle de l'Athénaion de Poseidonia*, thèse de maîtrise, Université de Sherbrooke, 2005, 91 p. et un site Web.

<http://poseidonia.espaceweb.usherbrooke.ca/poseidonia/index.html>

<sup>51</sup> Mathieu Rocheleau, « Introduction/Pertinence du 3D », *Projet de mémoire en histoire et multimédia : Histoire et reconstitution virtuelle de l'Athénaion*, université de Sherbrooke, 2005, mise à jour le 23 avril 2009. (consulté le 7 décembre 2011).

connaissances (que l'on pense à leur utilisation à des fins pédagogiques par les Grands Mystères canadiens) que les modélisations tridimensionnelles ont été utilisées en histoire. Si la recherche historique ne semble pas encore s'être approprié cette méthode de recherche, l'enseignement de l'histoire dans les enceintes muséales s'est, quant à lui, vu toucher par ce développement. Selon John Bonnett, l'utilisation d'environnements virtuels dans un contexte éducatif permet effectivement de faciliter la compréhension et l'interrogation d'un concept<sup>52</sup>. En fait, la mise en œuvre de modèles informatiques par les étudiants leur permettrait de développer leur capacité d'analyse en les obligeant à bien questionner les sources qui leur sont données. Toutefois, dans le cadre de ce mémoire, je ne m'engagerai pas dans cette voie de la scénarisation du 3D.

Cependant, pour que le développement de cette discipline soit possible, il faut éviter que la perte de données se généralise. Deux raisons semblent plus importantes que d'autres pour l'échec de la transmission d'informations : 1) répétition des médias (les informations deviennent illisibles à cause de l'obsolescence du médium) et 2) l'échec méthodologique (les informations concernant la structure ont été mal préservées, sont mauvaises ou les métadonnées sont insuffisantes)<sup>53</sup>. Pour McCarthy, un réseau ouvert pourrait être la solution, car il est possible de le faire évoluer dans le temps comme le Web qui a été créé en HTML (*hypertext markup language*) et qui se dirige de plus en plus vers le XML (*extensible markup language*)<sup>54</sup>. Une telle approche nécessitera l'intégration de mécanismes de validation afin d'assurer l'intégrité des informations.

---

<sup>52</sup> John Bonnett, « The Oral Tradition in 3D: Harold Innis, Information Visualisation and the 3D Historical Cities Project » *Digital Studies / Le champ numérique*, 1<sup>er</sup> septembre 2003 (réimpression 2008). [En Ligne]

<sup>53</sup> Gavan McCarthy, « Finding a futur for digital cultural heritage ressources using contextual informations frameworks » dans Fiona Cameron et Sarah Kenderdine, *Theorizing digital cultural heritage : a critical discourse*, Cambridge, Mass : MIT Press, 2010, p. 246.

<sup>54</sup> *Ibid.* p. 252.

Les publications en RVC ou en histoire et modélisation 3D traitent des enjeux théoriques de préservation, de communication ou de visualisation, mais on retrouve difficilement de la documentation concernant le passage de la recherche historique à un modèle 3D. Pourtant, si l'environnement virtuel doit répondre à ces objectifs plus large, sa création même doit reposer sur des bases solides qui sont pourtant rarement explicitées. C'est pourquoi nous proposons de prendre un certain recul et de nous pencher sur les processus même de recherche et de modélisation.

La science historique est en période de questionnement sur ce que peut apporter le 3D en histoire. Pour nous, les modélisations 3D peuvent certainement trouver leur place dans l'enseignement comme le montrent les Grands Mystères canadiens et l'article de John Bonnett. Pour ce qui est de la recherche, comme pour toute étude, si l'on reste critique face aux environnements virtuels et que la démarche scientifique est rigoureuse, le 3D trouvera sa place en histoire. Des cas bien concrets d'apport du 3D à la recherche existent d'ailleurs déjà et montrent que plusieurs applications sont possibles. Dans le cas du village de Nodena, en Arkansas, la restitution en 3D a permis aux chercheurs d'intégrer leur interprétation des sources historiques aux résultats des recherches archéologiques et en sont maintenant à tester différents positionnements spatiaux des maisons par l'entremise de leur modèle 3D<sup>55</sup>. De leur côté, les égyptologues travaillant sur le projet ATON-3D d'Archéovision ont pu, entre autres, relancer le processus d'analyse des

---

<sup>55</sup> Center for Advanced Spatial Technologies, University of Arkansas, *NodenaVisualization FAQ*. (consulté le 21 février 2014)  
[http://hampson.cast.uark.edu/nodena\\_3D\\_FAQ.htm#villageFAQ](http://hampson.cast.uark.edu/nodena_3D_FAQ.htm#villageFAQ)

*talatats*<sup>56</sup> par la numérisation des pierres, et assemblages de pierres, connues afin d'accélérer le réassemblage des fresques murales et valider leurs hypothèses<sup>57</sup>.

Il est donc d'autant plus important de jeter dès maintenant les bases qui permettront à ce volet de la recherche historique de se développer à partir d'une méthodologie claire et de la standardisation des procédés. Notre travail, réalisé avec des moyens très limités, pourra servir de base à d'autres initiatives du même genre qui pourront ensuite être intégrées plus facilement dans une infrastructure commune.

---

<sup>56</sup> Pierres de dimensions standardisées et plus petites apparues sous le règne d'Amenhotep IV pour la construction des murs de temples.

<sup>57</sup> Nathalie Prévôt, « Le puzzle des talatats de Karnak », *Culture, le magazine culturel en ligne de l'Université de Liège*, Université de Liège, avril 2010. (consulté le 21 février 2014)  
[http://culture.ulg.ac.be/jcms/prod\\_197018/le-puzzle-des-talatats-de-karnak](http://culture.ulg.ac.be/jcms/prod_197018/le-puzzle-des-talatats-de-karnak)

## **Chapitre 1.** **L'écluse Saint-Gabriel du canal de Lachine<sup>58</sup>**

Dans ce chapitre, je présenterai d'abord une courte introduction chronologique de la structure modélisée, soit l'écluse Saint-Gabriel de sa construction à sa réouverture pour la navigation de plaisance. Je m'attarderai ensuite à la présentation des différentes sources ainsi que sur la démarche méthodologique permettant d'articuler les sources, parfois contradictoires, et de produire un modèle 3D. Finalement, nous tirerons des conclusions sur l'apport scientifique de cette maquette informatique.

Dans les annexes, on retrouve les principaux documents qui ont servi de base à la modélisation ainsi que des images de la maquette elle-même.

### **Contextualisation**

#### ***Survol chronologique***

La construction du canal de Lachine débute en 1822. L'écluse Saint-Gabriel, longue de 100 pieds, est alors la quatrième des sept écluses qui jalonnent le transit sur le canal. Lors de l'agrandissement du canal entre 1843 et 1848, une nouvelle écluse Saint-Gabriel, parallèle à l'écluse originale est construite de 1845 à 1848 avec une longueur de 200 pieds. L'agrandissement des écluses permet de passer de sept à cinq écluses, celle de Saint-Gabriel devenant alors l'écluse numéro 3. C'est cette version de l'écluse qui a été modélisée. En plus d'augmenter le trafic maritime dans le canal, son agrandissement

---

<sup>58</sup> Voir Annexe 1.1. pour les termes techniques reliés à la structure d'une écluse.

mène à l'industrialisation et à une forte mécanisation du secteur suite à la vente de nombreux lots hydrauliques près de l'écluse<sup>59</sup>.

Le site est à nouveau transformé de 1876 à 1879 lorsque le canal est agrandi à nouveau. Une troisième écluse est ouverte sur le site de Saint-Gabriel entre celle de 1848 et celle de 1825, cette dernière étant transformée en déversoir régulateur. L'écluse de 1848 est alors entièrement reconstruite, le site de Saint-Gabriel offrant dès lors une écluse double<sup>60</sup>. Le site connaîtra encore quelques transformations par la suite. De 1884 à 1894, les bollards de bois sont remplacés par des bollards en fer. À partir du 20<sup>e</sup> siècle, l'ouverture des portes est facilitée par l'ajout de moteurs électriques. Le tracé de l'écluse de 1848 est ensuite transformé en déversoir en 1957-1958, ce qui la ferme définitivement à la circulation maritime. L'ensemble du canal cesse ses opérations commerciales en 1965, mais est rouvert à la navigation de plaisance depuis 2002. Les améliorations<sup>61</sup> réalisées depuis la fin du 19<sup>e</sup> siècle et les travaux de restauration requis pour sa réouverture en 2002 ont modifié d'autres éléments du site, l'écluse de 1848 devant se faire à partir des sources afin de restituer la structure d'origine.

## **Présentation des sources**

Nous avons déjà rapidement présenté les sources employées pour modéliser l'écluse Saint-Gabriel du canal de Lachine, soit les rapports annuels de l'ingénieur en chef du canal de Lachine déposés aux Travaux publics de la province puis du gouvernement fédéral, les rapports des fouilles archéologiques, des plans du secteur, des plans détaillés

---

<sup>59</sup> Robert Lewis, *Manufacturing Montreal :the making of an industrial landscape, 1850-1930*, The Johns Hopkins, University Press, Baltimore, 2000, p. 128.

<sup>60</sup> Voir Annexe 1.2.

<sup>61</sup> Toutes les mesures dans ce rapport sont indiquées selon le système impérial, utilisé sur tous les plans de l'époque. Une seule mesure, tirée d'un rapport archéologique, est métrique.

de l'écluse faits en 1844 et en 1845, et des photographies prises entre 1870 et 1910. Une visite sur les lieux ainsi que des consultations auprès d'experts ont permis de compléter l'information et de mieux arrimer les sources les unes aux autres.

### ***Rapports annuels***

Les rapports consultés couvrent la période de planification et de réalisation des travaux et ont été déposés en anglais et en français auprès de l'organisme responsable des travaux<sup>62</sup>. Ces rapports présentent l'avancement des travaux et les ajustements apportés aux plans pendant la construction. Les travaux avaient pris un certain retard par rapport au calendrier initial, selon lequel les travaux d'agrandissement du canal devaient être terminés en 1846. L'élargissement de l'écluse Saint-Gabriel est finalement terminé en 1847, l'ouverture officielle ayant lieu en 1848<sup>63</sup>.

Chaque rapport annuel est construit sur le même modèle. Les rapports sont divisés en deux parties : la première est un résumé de l'ensemble des travaux entrepris par le Board of Works ou le Public Works durant l'année (canaux, chemins de fer, bâtiments, etc.) et la deuxième partie est constituée d'appendices, soit le rapport des différents ingénieurs responsable des différents secteurs d'activités. Ces rapports indiquent aussi les dates d'ouverture et de fermeture du canal, les incidents majeurs (les navires qui percutent les portes d'écluses par exemple), le niveau de l'eau dans le canal et son état général.

---

<sup>62</sup> Le Board of Works, est remplacé par les commissaires des travaux publics ou commissioners of public works suite à l'adoption d'une loi à cet effet en 1846 (Anno Nono Victoriae Regimae, CAP. XXXVII, An act to amend the Law constituting the Board of Works. June 9th, 1846).

<sup>63</sup> Les retards étaient engendrés, selon l'ingénieur en chef, « par le manque d'expérience et de la mauvaise direction des entrepreneurs » (appendice N 1846).

### ***Interventions archéologiques***

Le rapport de fouille peut servir de source à part entière parce qu'il permet de faire le pont entre la documentation textuelle, les plans techniques et ce que l'on peut observer aujourd'hui. Ce rapport ne reflète toutefois pas l'écluse au moment de sa construction, mais bien le résultat de 155 ans d'évolution du site, incluant les nombreuses réparations (les murs ont fait l'objet de réfections annuelles à partir de 1856)<sup>64</sup>, son excavation et sa reconstruction en 1878 et sa transformation en déversoir régulateur. Ce rapport met toutefois l'accent sur l'écluse construite en 1878, mais pour un chercheur qui n'est pas un spécialiste des écluses, le plan des fouilles et les plans des portes qui ont été retrouvées dans le fond du canal nous permettent de mieux comprendre certains aspects de cet ouvrage. On y retrouve notamment une description de l'état structurel ainsi qu'une photographie de chaque élément qui a pu être identifié (bajoyers, système d'ouverture des portes, busc, mur de chute, vantaux, bollards et musoirs).

### ***Plans***<sup>65</sup>

Les deux plans sont les sources qui sont à la base de la modélisation. Très détaillés et dessinés en vue de la construction de l'écluse en 1848, ils sont produits de la même façon. Chacun est constitué d'une *Coupe longitudinale*, d'une *Vue aérienne* et de trois *Coupes transversales*. La *Coupe longitudinale* étant de la même longueur que la *Vue aérienne*, il est facile d'identifier chacune des sections et de transposer les dimensions entre les deux dessins. Les *Coupes transversales* quant à elles nous montrent le canal de l'intérieur à

---

<sup>64</sup> *Report of the Commissioners of the Public Works for the Year ending 31st december, 1856*, Quebec, John Lovell, 1857 p. 9. Il s'agit là de la première mention de pierres de face qui se délogent.

<sup>65</sup> Voir Annexe 2.1. et 2.2.

trois points différents dans l'écluse, soit dans le sas supérieur, au centre (en regardant vers le mur de chute) et dans le sas inférieur.

Des différences existent cependant entre les deux plans. Parmi ces différences, deux méritent que l'on s'y attarde. D'abord, le plan de 1844 contient une coupe transversale supplémentaire sur laquelle on retrouve le dessin d'une porte. Bien que ce dessin ne soit pas assez détaillé pour l'utiliser à des fins de modélisation, il nous a permis d'identifier un plan plus détaillé de portes qui correspondent le plus avec ce dessin, soit celui des portes de l'écluse de Grenville. L'autre grande différence réside dans le nombre de rangs de pierres constituant les bajoyers. Sur le plan de 1844, on en retrouve 14, tandis que sur le plan de 1845, on en retrouve 16.

### ***Photographies***

Les photographies d'archives ont apporté de l'information supplémentaire lorsque les autres sources ne concordaient pas ou n'offraient pas d'informations suffisantes. À titre d'exemple, les plans de 1844 et de 1845 et le rapport archéologique offrent peu d'information sur les bollards. Une photographie de 1880 montre deux types de bollards en bois de différente grosseur. Remplacés par la suite par des bollards de fer, nous avons supposé que les bollards de 1848 étaient aussi en bois. Des recherches ont permis d'identifier un plan de petit bollard qui était situé aux écluses du port de Montréal. Les bollards ont donc été identifiés par des photographies, modélisés à l'aide de plans et situés à l'aide du rapport archéologique qui avait localisé l'ensemble des emplacements de bollards le long des écluses. Ces positions sont celles de 1878, mais à défaut d'information quant à la position exacte des bollards de 1848, ces positions sont plus probables qu'un positionnement aléatoire. Les photographies ont également servi à mieux

comprendre l'aspect général de la structure de l'écluse à l'aide d'images de l'écluse vidées de leurs eaux.

### ***Documentation complémentaire***

Les sources liées à écluse Saint-Gabriel ne couvrent pas toutes les composantes nécessaires à la modélisation. Dans certains cas, de la documentation concernant d'autres éléments le long du canal de Lachine ou d'un autre canal construit au milieu du 19<sup>e</sup> siècle a dû être utilisée, comme dans le cas des bollards (dessinés à partir d'un plan destiné à l'écluse du port de Montréal à la même époque) et des portes (dessinées à partir du plan de celles de Grenville, contemporaines à celles de Saint-Gabriel). Nous avons aussi dû recourir à une source complémentaire pour les cabestans. Les plans de 1848 et l'iconographie de 1880 ne permettent pas de dessiner adéquatement un cabestan. Pour le moment, nous avons modélisé le cabestan à partir d'un plan datant de 1925. Cet élément a été identifié comme tel dans la documentation comme ne correspondant pas aux éléments d'origine en notant qu'il devra être remplacé par une autre version lorsque les recherches permettront d'identifier un cabestan plus approprié. Le cabestan modélisé pourrait être réutilisé dans une restitution de l'écluse à une époque plus tardive.

### ***Visite des lieux***

Une visite de l'emplacement de l'écluse Saint-Gabriel a permis de mieux cerner l'environnement physique et de faire un rapprochement entre le modèle 3D et l'écluse réelle. L'apport le plus important de cette visite est d'avoir ajouté de l'information sur les dimensions des pierres formant les murs rendant moins hypothétique la modélisation de ces derniers. Les pierres n'ont donc pas les dimensions inscrites sur les plans, mais celles des pierres les plus anciennes (choisies en fonction de marques d'usure), car les plans

montrent des pierres de dimensions égales alors que les pierres taillées n'avaient pas toutes des dimensions identiques.

## **Démarche méthodologique**

Dans le cadre de ce projet, certains paramètres ont guidé les décisions de modélisation. Il a d'abord fallu déterminer l'importance des sources les unes par rapport aux autres. Ainsi, dans l'ordre, on retrouve les plans originaux, les données archéologiques, puis les photographies. L'avis d'archéologues qui ont personnellement pris part à des fouilles le long du canal de Lachine a ensuite permis d'interpréter ces informations et de clarifier les éléments les plus flous de la documentation.

Les plans de 1844 et de 1845 représentent l'écluse telle que projetée à l'époque de sa construction et, donnée archéologique à l'appui, reflètent l'essentiel des travaux qui ont été réalisés de 1845 à 1848. Les deux plans sont utilisés de façon complémentaire, celui de 1845 apportant des précisions par rapport à celui de 1844 quant aux dimensions et aux matériaux. Lorsque les informations sur les deux plans ne concordent pas, nous avons choisi celles du plan de 1845, dessiné peu avant le début des travaux. Dans le cas du nombre de rangs de pierre ou lorsque les données sont imprécises sur les plans, le recours à d'autres sources pour appuyer et valider les choix de modélisation a été nécessaire.

Le rapport archéologique de 2003, bien qu'il traite plutôt de l'écluse telle que refaite en 1878, est la seconde source d'importance dans ce projet. L'écluse n'a pas fait l'objet d'une fouille complète (en ce sens où la fondation n'a pas été mise à jour) et certaines structures analysées dans le rapport sont postérieures à la construction originale. L'expertise des archéologues présents lors des fouilles a toutefois permis de mieux comprendre certaines composantes de l'écluse et de compléter à la fois l'information

présentée sur les plans et l'analyse faite dans les rapports dans une perspective d'ensemble.

Les photographies d'archives et la visite sur le terrain arrivent en dernier lieu, servant surtout à offrir des interprétations qui ont permis de combler des zones d'ombres dans la documentation initiale.

Quelques exemples illustrent la hiérarchisation des sources et la prédominance accordée aux plans. Selon le relevé archéologique, les pierres en arcs-boutants qui forment la sortie verticale des puits de chaînes ont des arêtes d'à peine 2 cm de plus que celles présentes sur les plans d'époque. Les plans nous semblent alors plus fidèles à la réalité parce que cette différence représente probablement la largeur des joints situés de chaque côté des pierres. Dans le cas de la largeur de l'écluse, le relevé archéologique décrit une distance entre les bajoyers de 44'2" tandis que les plans indiquent plutôt une distance de 45'. Dans ce cas, les dimensions inscrites sur les plans semblent plus près de la réalité puisque le rapport annuel de 1867 fait état d'une réduction de la largeur de l'écluse causée par la mauvaise qualité de la construction. La largeur mesurée en 1867 est de 44' 1/8", soit presque exactement celle que l'on trouve sur le relevé archéologique, lequel refléterait alors l'évolution de la largeur de l'écluse et non ses dimensions d'origine. Les mesures des plans doivent donc être utilisées afin de représenter une écluse qui soit plus près du moment de sa construction.

Somme toute, peu de contradictions entre les sources sont apparues durant la modélisation. Il était plus fréquent d'avoir à combler les lacunes des sources principales que de résoudre des discordances. Dans le cas des plans, lorsqu'une dimension est absente sur l'un, on la retrouve sur l'autre. Par exemple, la largeur de l'écluse dans les

enclaves n'est pas inscrite sur le plan de 1844, mais est présente sur celui de 1845. En ce qui concerne les contradictions, elles sont surtout présentes au niveau de la maçonnerie. C'est là qu'un choix important a dû être fait. L'archéologie et les plans nous montrent un nombre différent de rangs de pierres, soit 13 selon le rapport de fouilles, 14 selon le plan de 1844 et 16 selon le plan de 1845. Le rapport de fouille reflétant plutôt le nombre de rangs de pierre de l'écluse telle que reconstruite et abaissée en 1878<sup>66</sup>, le nombre de rangs en 1848 devait être de 16 rangs, tel qu'indiqué sur le plan de 1845, plan ajusté juste avant le début des travaux.

Finalement, il faut noter que cette expérience me fait douter de la pertinence d'utiliser les différences d'opacité lorsque l'ouvrage est entièrement disparu, comme c'est le cas pour cette écluse. L'ensemble de cette démarche consistant à modéliser des hypothèses, un code de couleur associé au niveau d'incertitude ou à la source principale utilisée serait probablement plus approprié pour éviter que l'ouvrage au complet ne soit qu'une combinaison d'éléments de moins en moins opaques. La version allégée de l'écluse a ainsi été modélisée avec des différences de couleurs pour montrer les degrés d'incertitude.

## **De la source au modèle**

À partir des sources utilisées, nous avons créé une base de données de chaque élément identifié afin de créer une « bibliothèque » gérée avec la base de données FileMaker Pro7. Les fiches ont été divisées en trois parties : description, sources et images. On

---

<sup>66</sup> *Rapport de l'ingénieur en chef des canaux*, Ottawa, 1880, p. 84.

retrouve dans la première l'ensemble des informations pertinentes extraites des sources identifiées dans la seconde section.

Ce sont les informations consignées dans cette base de données qui ont servi à modéliser chaque composante pour les assembler par la suite. Concrètement, quatre formats de pierres différents ont été modélisés pour construire les bajoyers et les huit pierres d'encoignures d'enclaves. Les madriers, les buscs, les portes, les cabestans et le mur de chute ont été modélisés séparément pour ensuite être intégrés dans le modèle principal fait avec Google Sketchup.

La maquette allégée de l'écluse Saint-Gabriel n'a été faite que pour une utilisation locale (sans connexion Internet) dans Google Earth. Cette version Google Earth comprend la forme générale de l'écluse ainsi que des onglets cliquables contenant les informations textuelles et iconographiques de la base de données FileMaker<sup>67</sup>. Pour obtenir cette version allégée, l'écluse d'origine a dû être grandement modifiée en réduisant le nombre de polygones (le fichier étant trop lourd pour être exporté dans Google Earth). Afin de conserver un maximum d'éléments et d'informations intactes, les bajoyers ont été transformés en deux blocs sur lesquels la « texture » de l'écluse d'origine a été apposée. On remarque également que l'écluse n'est pas à son élévation réel pour qu'il soit possible de naviguer tout autour et à l'intérieur. Le modèle allégé est donc visuellement très similaire au modèle original. Cette version doit demeurer à l'intérieur de son fichier d'origine pour que les images restent visibles lors de l'utilisation du fichier **.kmz** puisqu'il s'agit de liens relatifs. La version complète de l'écluse a également été exportée dans les formats **.dxf** et **.dwg**.

---

<sup>67</sup> Voir Annexe 4.1.1.

## **Analyse**

La méthode élémentaire semblait appropriée pour ce projet puisque l'objectif était de livrer une restitution de l'écluse en mettant l'accent sur les éléments qui pourraient faire l'objet d'études et d'analyses spécifiques. Au lieu de modéliser un mur lisse sur lequel une texture de pierre pourrait être ajoutée, il fallait modéliser chacune des pierres et les agencer pour former les bajoyers. Par conséquent, le projet a été lancé aussitôt que les informations essentielles (dimensions générales des pierres, des madriers et de l'écluse) ont été réunies. Toutefois, toutes les hypothèses de modélisations n'avaient pas été explorées. Il aurait, par exemple, été possible à l'aide des rapports annuels, si cela s'avérait nécessaire pour l'analyse ou la diffusion du modèle, d'identifier les composantes réalisées chaque année. La première version du modèle n'a ainsi pas permis de résoudre adéquatement les incompatibilités concernant certains éléments. Elle représentait l'écluse de manière générale, mais comportait certaines erreurs qui sont apparues en confrontant certaines sources avec le modèle. Nous avons dû remodeler les bajoyers et la fondation en fonction d'une analyse plus fine des sources selon laquelle l'hypothèse la plus plausible concernant le nombre de rangées de pierre était de se conformer au plan de 1845.

L'écluse telle qu'elle est présentement ne doit pas être considérée comme un produit fini, mais plutôt comme un point de départ. À partir de ce point de départ, il faudrait entrer en contact avec des spécialistes qui pourraient regarder le modèle et le critiquer, tant en lien avec les sources que du point de vue de l'ingénierie des canaux. Après l'analyse du modèle par ces experts, il faudrait combiner ces informations nouvelles avec les sources historiques et archéologiques pour produire un modèle qui serait le plus près possible de la réalité historique. Ce processus est long et dépasse un stage d'une session

ou un mémoire qui vise à tester des méthodologies. La méthode élémentaire permet au moins de revoir, élément par élément, les sources qui ont servi à la modélisation. Pour un projet de grande envergure, tel que le Circus Maximus, le groupe Archéovision a passé huit années à revoir son modèle virtuel avant d'en arriver à une version définitive selon les connaissances du moment<sup>68</sup>.

---

<sup>68</sup> Archéovision, *Démarches*, INPI. <http://archeovision.cnrs.fr/spip.php?rubrique42> (consulté le 18 juin 2013).

## **Chapitre 2.**

### **La gare de la Montreal and Southern Counties Railway Co.**

#### **Contextualisation**

La compagnie Montreal and Southern Counties Railway naît de l'initiative de Albert C. Corriveau, également membre de la Montreal Park and Island Railway (MP&IR), lors de son incorporation le 29 juin 1897. Toutefois, l'achat de la MP&IR par la Montreal Street Railway retarde le développement de la M&SCR<sup>69</sup>. La gare est finalement inaugurée le 30 octobre 1909 et offre le trajet de Montréal à Saint-Lambert à l'intérieur de ses trains électriques<sup>70</sup>. L'énergie nécessaire au fonctionnement des trains provient d'une centrale à vapeur du Grand-Trunk Railway située à Pointe-Saint-Charles jusqu'en 1913, année où la compagnie raccorde son système au réseau public. L'agrandissement du réseau interurbain prend rapidement de l'importance pour les dirigeants de la compagnie et dès le 29 avril 1916, le service de la M&SCR atteint la ville de Granby. Le président annonce même durant cette occasion qu'à la fin de la guerre, sa compagnie amorcera les travaux nécessaires pour relier Granby à Sherbrooke. Ce projet ne verra cependant jamais le jour<sup>71</sup>. En 1923, la M&SCR est absorbée par le Canadian National Railway (CN) avec l'ensemble du réseau du Grand-Trunk. En 1926, le service offert par la M&SCR atteint son apogée lorsque la ligne rejoint Sainte-Angèle-de-Monnoir. À partir de la Seconde Guerre mondiale, le service sera réduit (Granby est rejoint pour la dernière fois en 1951) jusqu'à l'arrêt complet du service interurbain quand le CN fait paver le pont Victoria et

---

<sup>69</sup> Anthony Clegg et Omer Lavallee. *Catenary through the counties, the story of Montreal and Southern Counties Railway*, Saint-Hilaire (Québec), The Classic Era /Canadian Railroad Historical Association, v1966, p. 11.

<sup>70</sup> *Ibid.* p. 17.

<sup>71</sup> *Ibid.* p. 31.

met fin aux activités de la M&SCR en 1956<sup>72</sup>. La M&SCR demeure toutefois propriétaire de la gare et l'utilise pour y installer des bureaux. Dans les années 1980, la gare devient un restaurant jusqu'en 2001 lorsque des promoteurs entreprennent de construire un complexe résidentiel sur le terrain adjacent. Des travaux de restauration sont effectués en 2003, sous la supervision du MCC alors qu'un complexe résidentiel est construit à l'arrière. La gare est à nouveau occupée par un restaurant depuis 2004.

### ***Évolution de l'environnement autour de la gare :***

La gare est construite en marge du Vieux-Montréal, près du secteur d'entreposage. Nous avons consulté les annuaires civiques<sup>73</sup> et les plans d'assurances<sup>74</sup> pour vérifier si des activités autres avaient eu lieu dans le bâtiment. De 1910 à 1954, la gare est identifiée comme étant le Montreal & Southern Counties Railway waiting room. En 1924-1925, l'entreprise y installe un *ice cream parlour* et un *newstand* en 1926-1927. À partir de 1935, le concessionnaire de crèmes glacées, dont l'adresse civique est sur la façade de la rue McGill, sera Podis, remplacé par Petros à compter de 1946.

### **Présentation des sources**

Contrairement à l'écluse, aucun plan de construction n'a pu être retrouvé pour la gare. Cependant, la gare telle qu'agrandie en 1923 existe toujours et une iconographie variée permet d'identifier certaines modifications qui eurent lieu au fil du temps. Les plans

---

<sup>72</sup> Anthony Clegg et Omer Lavallee. *Catenary through the counties, the story of Montreal and Southern Counties Railway*, ... p. 41.

<sup>73</sup> *Lovell's Montreal Directory*, John Lovell and Son, Limited, consultation des annuaires de 1909 à 1956.

<sup>74</sup> Chas. E. Goad Co, *Insurance plan of city of Montreal, Quebec, Canada*, volume 1, Montreal;Toronto; Chas E. Goad Co, 1914 ainsi que l'Underwriter's Survey Bureau, *Insurance plan of the city of Montréal, Qué.*, volume 1, Underwriter's Survey Bureau, Montréal, Toronto, 1950.

d'assurance de 1914 et de 1950, ainsi que des études historiques de la compagnie ferroviaire, viennent compléter la documentation.

### ***Documentation matérielle***

Dans ce cas-ci, la structure elle-même sert de source. Une visite sur le terrain et un relevé photographique réalisé par Nathalie Charbonneau, alors post-doctorante en modélisation 3D pour le projet Montréal, plaque tournante des échanges<sup>75</sup>, a donné un portrait global de l'état actuel (2013) du bâtiment. La protection patrimoniale du bâtiment, situé dans l'arrondissement historique du Vieux-Montréal, a permis de conserver son apparence initiale à quelques détails près : la façade ouest ne compte que trois fenêtres au lieu des quatre d'origine, les marches de l'escalier extérieur ont été reculées pour éviter une projection au-delà de la façade nord, et la couleur des éléments de bois et de métal diffèrent des premières photographies couleur.

### ***Documentation textuelle***

Les études historiques et architecturales ont permis d'identifier la date de l'agrandissement du bâtiment (1923) et de confirmer que les modifications récentes ont essentiellement porté sur les fenêtres<sup>76</sup>. L'étude de Thomas Grumley Jr. a permis, avec d'autres sources, de confirmer l'emprise au sol du bâtiment de 1923, et pourra surtout servir dans le cas où l'on entreprendrait de restituer l'intérieur de la gare<sup>77</sup>.

---

<sup>75</sup> « Chercheur Postdoctoraux », *Laboratoire d'histoire et de patrimoine de Montréal*. (12 novembre 2013). <http://www.lhpm.uqam.ca/etudiants/chercheurs-postdoctoraux.html>

<sup>76</sup> Relevé architectural de la gare Montreal & Southern Counties Railway, Ministère de la Culture et des Communications, documentation interne, 2010.

<sup>77</sup> Thomas Grumley, « Montreal & Southern Counties Railway Co ». Ottawa, Bytown Railway Society Inc., 2004.

## *Plans*<sup>78</sup>

Les plans d'assurance ont fourni différentes informations concernant le bâtiment à deux moments de son histoire, soit 1914 et 1950<sup>79</sup>. On peut identifier les matériaux utilisés dans la conception des murs et du toit, les ouvertures, les séparations à l'intérieur du bâtiment et finalement l'emprise au sol.

À défaut de réaliser un relevé architectural sur le site, nous avons pu consulter le relevé réalisé lors de la préparation du projet Nouvel Europa en 2003 : une vue aérienne et une vue de la façade nord et est<sup>80</sup>. Ils ont donc été utilisés conjointement avec les plans d'assurances pour en déduire les dimensions des éléments identifiables.

## *Photographies*

Les photographies ont été d'une grande utilité pour modéliser la gare puisque c'est le type de sources le plus abondant. Pour la gare de 1909 cependant, une seule photographie a pu être trouvée. Cette photographie a tout de même permis d'identifier la présence d'une grande pancarte sur le toit du bâtiment, les éléments de décoration architecturale ainsi que la dénivellation de la rue d'Youville (aujourd'hui Marguerite-d'Youville). En ce qui concerne la gare de 1923, les photographies ont permis de déterminer que la façade ouest avait bel et bien quatre fenêtres à l'origine. Il a été également possible de confirmer la présence d'une pancarte au-dessus des fenêtres de la façade nord du côté de la rue McGill, de deux portes à l'arrière du bâtiment, d'un toit en pente vers le centre et d'une « croix » de bois supplémentaire dans les fenêtres carrées au-dessus des portes de l'entrée principale.

---

<sup>78</sup> Voir Annexe 3.2. pour les plans d'assurances. Pour les plans architecturaux du projet Europa, nous ne sommes pas autorisés à les montrer ici.

<sup>79</sup> Chas. E. Goad Co. 1914 et Underwriter's Survey Bureau, 1950.

<sup>80</sup> Relevé architectural de la gare Montreal & Southern Counties Railway, Ministère de la Culture et des Communications, documentation interne, 2010.

## Démarche méthodologique

La modélisation de la gare est un bon exemple d'utilisation complémentaire des sources. De plus, ce cas démontre bien la notion de capta évoqué plus haut. Contrairement à l'écluse, où les plans contenaient une grande quantité d'information au moment le plus près de la date recherchée, les sources de la gare sont nombreuses, mais fragmentaires. Il faut donc composer avec des données qui ne représentent pas le même moment pour arriver à restituer un moment déterminé. Toutes les sources ont ainsi été mises à contribution pour arriver à modéliser les gares.

La gare de 1923 a été la première à être modélisée puisque les informations sur celle de 1909 étaient insuffisantes. Grâce au relevé de 2003, j'ai pu situer précisément les fenêtres et les portes. Les autres sources n'étant que des photographies, il fallait d'abord faire une hiérarchisation. Par conséquent, le choix des photographies était décidé selon la date (leur proximité avec la date 1923), mais également selon les éléments que l'on pouvait observer afin de déduire des mesures. Ainsi, des photographies prises en 2013 ont été utilisées au lieu de photographies prises en 1948 par exemple. La qualité était donc aussi importante que la proximité historique parce qu'il fallait fonctionner par équivalence entre les différentes sources.

Pour la gare de 1909, j'ai dû composer avec une photo, un plan d'assurance et les plans de 2003. Les dimensions de base sont celles provenant du plan d'assurance de 1914. À partir de là, les deux mesures identifiées, soit la longueur et la largeur, ont été transposées sur les plans de 2013. Plusieurs éléments de la gare de 1923 pouvaient être utilisés pour modéliser celle de 1909. Les photographies montrent une très grande similitude entre les deux bâtiments. Les fenêtres sont de mêmes dimensions ainsi que les

portes. Mais plus encore, la façade donnant sur la rue McGill garde les mêmes dimensions de 1909 à aujourd'hui. Il est même possible que la façade d'origine n'ait eu comme modification que le remplissage de la porte et son remplacement par une fenêtre (cette hypothèse pourrait sûrement être confirmée ou infirmée par un briquetier). De cette façon, la porte, les fenêtres et les couronnes de briques du bâtiment de 1923 ont été intégrées au bâtiment de 1909. Finalement, l'ensemble des mesures identifiées ont été transposées sur la photo de la gare afin de mesurer les dimensions des éléments architecturaux, de la pancarte et de la fondation. Modélisée à partir de trois sources, la gare de 1909 demeure une approximation qui pourrait être améliorée si d'autres sources venaient compléter le tableau.

## **La modélisation**

Dans le cas de la gare, j'ai utilisé la méthode hiérarchique. Contrairement à l'écluse où il fallait modéliser chaque pierre, les briques du bâtiment n'ont pas été modélisées une à une.

Comme dans le cas de la méthode élémentaire, la première étape de la modélisation est la recherche documentaire. C'est au moment de l'extraction des données que la méthode hiérarchique se distingue de la méthode élémentaire. Une structure standard de prise de données est d'abord créée en adaptant celle développée au laboratoire Archéovision<sup>81</sup>. Cette structure documentaire est construite de la façon suivante :

< Nom / composante analysée / numéro / description / emplacement / dimensions / matériaux / couleur / texture / date de début / date de fin / qualité des informations / cote

---

<sup>81</sup> « Démarches », *Archéovision*, INPI, 2004. (consulté le 18 juin 2013).  
<http://archeovision.cnrs.fr/spip.php?rubrique42>

de certitude / numéro de la composante parent / plans / élévations / iconographie / sources / auteur / date de création / date de modification ><sup>82</sup>

En lisant le nom, le niveau hiérarchique et le numéro d'une composante dès le premier coup d'œil, il est très facile d'identifier où est située la composante consultée et quelles sont les composantes qui sont situées au même niveau hiérarchique, en plus de celles qui y sont liées. La numérotation facilite également la recherche spécifique, car il est possible d'identifier précisément une composante à modifier ou consulter à l'intérieur de la base de données. Cette structure apporte cependant plus qu'une simplification de l'identification, elle permet d'intégrer les décisions de modélisation dans les fiches. Les sections descriptives et les sections *qualité des informations* et *cote de certitude* sont ainsi étroitement liées l'une à l'autre. On décrit ainsi la composante telle qu'elle apparaît ou devrait apparaître (si le modèle passe de modèle conceptuel à modèle de diffusion) pour ensuite expliquer d'où proviennent les informations et si elles sont fiables (noté de 1 à 5, 5 étant très fiable). Par exemple, on décrit les fenêtres de 1923 comme étant constituées de 4 petites fenêtres d'égale dimension avec une cote de 5 parce que les plans et les photos nous montrent tous des fenêtres formées de 4 petites fenêtres. De cette manière, on offre à l'observateur une façon simple et efficace de répondre à ses questionnements historiques en plus d'identifier les composantes qui nécessiteront de plus amples recherches afin d'être jugées comme fiables. L'utilisation des fiches descriptives permet également d'identifier quels sont les éléments d'une composante qui la rendent peu fiable. Mis ensemble, tous ces éléments d'information permettent de vérifier la documentation élaborée durant la recherche documentaire et voir si rien ne manque, mais

---

<sup>82</sup> Voir Annexe 3.2.

surtout de savoir, avant la restitution en 3D, si le modèle pourra nous aider à répondre aux questions qui sont à la base du projet.

Cette structure sert ensuite à modéliser les deux gares. Une fois la base de données complétée, on identifie les composantes qui seront modélisées. Pour décider ce qui ne sera pas modélisé, la cote de certitude est très importante. Par exemple, l'intérieur de la gare de 1923 a une fiche, mais puisque l'ensemble de l'information présente dans cette fiche ne permet pas de modéliser les éléments constituant cet intérieur (horloge, chaises, affiches, etc.), il est préférable de simplement laisser l'intérieur vide. La cote de certitude ne décide cependant pas de tout. La gare de 1909 a un toit, mais nous n'avons pu recueillir aucune information sur sa méthode de conception. Toutefois, restituer un bâtiment sans toit n'offre que très peu d'intérêt pour la compréhension de l'ensemble architectural. De la même manière, il a été nécessaire d'ajouter un support fictif à la pancarte situé au-dessus du toit afin d'éviter la création d'une composante « flottante ». Ainsi, une composante n'est pas modélisée lorsque sa cote de certitude est basse et qu'elle n'est pas nécessaire à la compréhension du modèle numérique.

Comme dans le cas de l'écluse, les composantes principales sont modélisées individuellement. Puisqu'il s'agit de modèles conceptuels, ces composantes sont; (pour les deux gares) la fondation, les marches de l'entrée principale, les murs (modélisé individuellement pour en faciliter les modifications), le toit (en pente vers le centre dans le cas du bâtiment de 1923), les fenêtres, les couronnes de briques (situées immédiatement au-dessus des fenêtres), les portes et finalement les composantes architecturales décoratives. Ne reste plus qu'à assembler ces composantes pour obtenir le produit fini et encore là, la structure des fiches nous facilite le travail. Ayant

préalablement identifié et numéroté l'ensemble des composantes, en plus de s'assurer qu'il n'y ait pas de contradictions, on peut débiter la modélisation de la première fiche à la dernière puisqu'elles sont organisées, en ordre, de la fondation à la toiture. Le processus est ainsi plus rapide et plus sûr.

Avec la nécessité de créer des fiches descriptives standards pour l'ensemble des éléments du bâtiment, qu'il soit modélisé ou non, le processus de modélisation est grandement facilité par l'identification précoce des problèmes à résoudre. Par conséquent, le fait de cibler notre attention sur l'outil d'analyse a permis d'éviter bien des contretemps et bien des erreurs.

## **Analyse**

Le recours à la méthode hiérarchique a permis de maintenir une relation entre les composantes des gares à travers le processus de recherche, d'analyse et de modélisation. Certaines zones d'ombre subsistent quant à quelques éléments. La pente du toit du bâtiment de 1923 a été tracée à partir d'une photographie qui suggère que la pente est dirigée vers le centre. Une analyse de la structure du toit serait nécessaire pour préciser le dénivelé. Quant au toit de la gare de 1909, nous n'avons tracé aucune pente à défaut d'information sur le sujet. Des connaissances plus pointues sur les pratiques de construction seraient nécessaires pour concevoir une hypothèse à cet égard.

## **Chapitre 3.**

### **Analyse et évaluation**

Dans cette section, j'entreprends d'identifier les avantages et désavantages reliés à chacune des méthodes de modélisation, soit la méthode élémentaire et hiérarchique à l'aide des deux projets de modélisations que je viens de décrire. Par la suite, ces méthodes seront évaluées à travers le prisme des besoins identifiés par la communauté scientifique.

#### **Avantages/désavantages**

##### *Méthode élémentaire*

L'avantage principal relié à cette méthode est qu'elle permet à n'importe qui, sans expérience préalable, de produire un modèle 3D d'un bâtiment patrimonial. Cette méthode ne nécessitant pas de réfléchir à une structure de sauvegarde des informations ou de présentation de ces dernières. Ainsi, le concepteur travaille directement à partir des informations qu'il a amassées. Dans le cas où l'objet à modéliser se trouve à être complexe, cette démarche peut cependant devenir rapidement problématique. L'écluse est d'ailleurs un bon exemple d'objet trop complexe pour être modélisé de cette façon. L'inconvénient qui ressort de l'utilisation d'une telle méthode est qu'il est difficile de faire un suivi dans la progression et qu'il est facile d'oublier des éléments et d'avoir à revenir en arrière, ce qui peut facilement devenir problématique et augmenter le temps nécessaire à la restitution. Repasser l'ensemble de la structure au peigne fin pour s'assurer qu'il ne manque rien est un processus long qui peut aisément être évité dès le départ par la mise sur pied d'une structure d'acquisition de l'information. Toutefois, ce qui représente le plus grand désavantage d'utiliser cette méthode de modélisation pour faire des modèles

scientifiques est que chaque concepteur travaille différemment, ce qui rend difficiles l'évaluation des pairs et l'analyse de la scientificité des restitutions. Les étapes préliminaires à la modélisation doivent donc être faites avec beaucoup d'attention pour éviter que des informations soient perdues en cours de route.

### ***Méthode hiérarchique***

Le principal avantage relié à l'utilisation de cette méthode est qu'il y a une structure de base sur laquelle l'ensemble des travaux repose, palliant ainsi à la plus importante lacune de la méthode élémentaire. Puisque la structure d'information est déjà existante, les travaux entrepris de cette façon pourront échanger des informations à partir de bases de données interopérables. Il est également beaucoup plus facile d'extraire les données nécessaires à la modélisation et d'identifier, avant même de commencer, les éléments qui ne peuvent être modélisés. La recherche d'informations est également facilitée puisqu'il y a une structure documentaire standard pour l'ensemble des composantes. L'inconvénient est qu'il faut d'abord réfléchir à une structure de prise de données qui englobe l'ensemble des composantes possibles avant de commencer. Les étapes préliminaires peuvent ainsi s'avérer presque aussi longues que la modélisation même si l'objet à modéliser est simple, ce qui fut le cas pour les gares. En fait, le temps investi dès le départ est rentabilisé durant la modélisation puisque les informations sont plus facilement accessibles et ordonnées. Il y a donc peu, ou pas, d'inconvénients reliés à l'utilisation de la méthode hiérarchique. Les risques d'erreur sont grandement réduits, la consultation est beaucoup plus facile grâce à la standardisation des fiches, une hiérarchie est automatiquement faite ce qui permet de facilement intégrer les fiches dans une base de données et les choix de modélisations sont insérés dans les fiches descriptives.

## Évaluation

Avant d'évaluer les deux méthodes, rappelons-nous ce qu'identifiait la communauté scientifique comme des critères à combler pour produire des modèles 3D scientifiques :

- Réalisme historique
- Scientificté
- Méthodologie transparente
- Standards de sauvegarde

La méthode élémentaire peut répondre au réalisme historique, à la scientificté, et à la transparence lorsqu'il est possible de consulter les informations utilisées pour la modélisation. Le réalisme historique étant d'avoir pour objectif de présenter des modélisations montrant le niveau de connaissances actuel, cet aspect a été complété par l'entremise d'un code de couleur dans la version allégée de l'écluse. On peut également affirmer que le modèle de l'écluse est scientifique puisqu'il est basé sur la confrontation de plusieurs sources différentes et que la démarche de modélisation avec les choix faits est expliquée. La documentation associée rend la démarche transparente, surtout lorsqu'on consulte la version allégée en format **.kmz**, grâce auquel des informations complémentaires sont intégrées au modèle. Google Earth n'est cependant pas conçu à cette fin et la navigation est moins conviviale lorsqu'on ajoute une grande quantité de données complémentaires<sup>83</sup>. C'est toutefois cette dernière version qui représente le mieux le niveau de certitude des sources en utilisant un code de couleur plutôt que des niveaux d'opacité.

---

<sup>83</sup> Voir Annexe 4.1.1.

Les choix technologiques ont une incidence sur la pérennité des données. Les pratiques des partenaires peuvent imposer des formats dont la pérennité n'est pas assurée, comme une base de données en format FileMaker 7. L'exportation des modèles de l'écluse en divers formats devrait permettre de pouvoir les ouvrir même si les logiciels utilisés devaient disparaître.

La méthode hiérarchique répond mieux aux critères de scientificité des modèles. La méthode remplit sans problème le critère du réalisme historique. Dans le cas des gares, il n'y a pas de couleur liée au niveau de certitude, mais un système de notation à l'intérieur de la base de données qui sera intégré aux modèles par le MCC. En termes de scientificité, l'utilisation d'une méthode uniforme pour toutes les composantes apporte de la crédibilité et facilite la lecture des informations. Les chercheurs peuvent donc critiquer les modèles sans avoir à chercher la provenance des sources puisqu'elles sont clairement identifiées. En détaillant et hiérarchisant l'ensemble des composantes, il est facile de connaître précisément le niveau de connaissance relié à un objet et de le faire transparaître dans la modélisation. Lors de la modélisation des gares, chaque composante modélisée s'est donc vue accorder une cote numérique (de 1 à 5) représentant ce niveau de certitude ainsi qu'une description expliquant cette notation. Ainsi, lorsque la base de données sera intégrée aux modèles, les utilisateurs pourront discerner les composantes qui sont près de la réalité de celles qui sont des interprétations. Pour la sauvegarde des données, la base de données a été faite de façon simple à l'aide de tableaux en format **.odt**. Il s'agit d'un format *Open Document* qui est donc libre d'utilisation et gratuit. Il est également disponible sur la plupart des plateformes numériques (Windows, Mac OSX,

Linux, Android<sup>84</sup>, etc.). Les modélisations ont cependant moins d'interopérabilité puisqu'elles sont en format **.dwg** exclusif à la suite AutoDesk. Toutefois, comme il a été dit plus tôt, cette suite de logiciels est largement répandue et devrait continuer à l'être dans le futur. Une version a été exportée en format **.dxf**, lequel peut être importé plus facilement dans différents logiciels.

Au final, on a pu voir que la méthode élémentaire permet de créer des modèles scientifiques si les critères énumérés précédemment sont clairement identifiés et intégrés dès le début du projet, et respectés tout au long. Il est cependant plus difficile de communiquer des résultats dans ces conditions, ce qui la rend moins attrayante dans une optique de développement de la recherche scientifique.

En utilisant une approche systématique de la modélisation et en reliant la documentation au modèle, les utilisateurs ont à la fois accès à la documentation et à la visualisation, ce qui permet de mieux comprendre les données historiques, mais également d'intéresser le grand public au patrimoine. Les modèles créés à l'aide de cette méthode peuvent donc être considérés comme scientifiques puisqu'ils remplissent efficacement tous les critères et permettront le développement de la recherche. Finalement, les modèles produits ne doivent pas être considérés comme des versions finales, mais comme des versions préparatoires; aussi appelé « V1 » dans le processus de restitution des projets d'Archéovision<sup>85</sup>. À ce niveau, les modèles ne représentent qu'une possibilité historique et non la réalité. Pour arriver à la réalité historique, il faut lancer des

---

<sup>84</sup> Uniquement disponible pour la lecture, il devrait bientôt être disponible en version écriture.

<sup>85</sup> « Démarches », *Archéovision*, INPI, 2004. (18 juin 2013).

<http://archeovision.cnrs.fr/spip.php?rubrique42>

simulations à l'aide de spécialistes en tout genre selon les questions qui doivent obtenir des réponses (ces spécialistes peuvent être des ingénieurs ou des maçons par exemple).

### **Vers des projets plus complexes**

Avant d'en arriver à un projet de l'ampleur du Circus Maximus au Québec ou au Canada, des projets beaucoup plus simples devraient être entrepris. Les gares et l'écluse font partie de ces projets de plus petite envergure nécessaires pour développer une expertise locale dans la modélisation et l'approfondissement de la connaissance du patrimoine bâti canadien. Il est important de débiter avec une multitude de petits projets qui permettront de valider que la démarche de modélisation s'applique de manière générale à l'ensemble des projets de 3D, peu importe le sujet. Cette validation multiple permettra, par la suite, de lancer des chantiers de modélisation beaucoup plus ambitieux, et intéressants d'un point de vue de la diffusion grand public.

Avec une base solide, les historiens pourront s'attaquer à des projets de modélisation, tels que le marché-parlement de Montréal, en collaboration avec d'autres spécialistes des sciences sociales. Cette connaissance préalable devrait contribuer à faciliter les échanges entre tous les acteurs et produire des contenus de qualité.

## **Conclusion.**

L'objectif de ce mémoire était de comparer deux méthodes de gestion de l'information menant à la modélisation. À partir de deux projets distincts, l'écluse Saint-Gabriel et la gare M&SCR, nous avons conclu que la méthode développée par le laboratoire Archéovision permettait de mieux gérer la chaîne de recherche, d'analyse et de modélisation.

Au travers de l'exemple de la modélisation de l'écluse Saint-Gabriel, lors de son agrandissement en 1848, et de la gare de la Montreal and Southern Counties Railway Co., lors de sa construction en 1909 et de son agrandissement en 1923, nous avons pu mieux comprendre, concrètement, comment une maquette 3D informatique doit être mise sur pied afin d'être utilisée par les chercheurs et le public. Le cas de l'écluse sert de « contre-exemple » pour mieux comprendre l'importance d'avoir une procédure établie pour entamer la modélisation d'un objet. Cet exemple a permis de voir les lacunes et les difficultés qu'apporte une démarche fondée sur les éléments. Ces lacunes se résument en un manque de clarté au niveau de l'information amassée. Nous n'avons identifié par la suite qu'une méthode hiérarchique pour modéliser un bâtiment qui permet de produire des modèles 3D que l'on peut aisément qualifier de scientifique. Cette méthode facilite la prise de données, son organisation simplifie la consultation de l'information et force les créateurs à justifier toutes leurs décisions. Le résultat est la création de modèles beaucoup plus solides que l'on peut facilement critiquer.

Je m'en voudrais également de ne pas revenir sur l'importance de l'intégration de la documentation (sous forme de base de données au minimum) à la maquette 3D via une

interface de documentation. Effectivement, un modèle 3D scientifique séparé de sa base documentaire est un peu comme écrire un texte sans mentionner ses sources. Les utilisateurs n'ont donc aucun moyen de vérifier si le modèle représente la réalité historique et devrait reposer sur la crédibilité ou la bonne foi du créateur. Mais puisque la science historique fonctionne grâce au fait que l'on peut toujours vérifier le travail de ses collègues, un modèle 3D sans possibilité d'identifier les sources n'est tout simplement pas un modèle 3D scientifique. La méthode hiérarchique étant validée, il faut maintenant développer une interface qui va l'intégrer complètement, à toutes les étapes : recherche, analyse, modélisation et diffusion.

Finalement, j'aimerais apporter une réflexion supplémentaire pour le développement de ce type de recherche en histoire, mais aussi dans les autres domaines des sciences sociales qui utilisent le 3D. Il serait important de trouver un moyen d'intégrer le public et de l'intéresser à la modélisation de bâtiment historique. Avec le développement de la communication Internet, je crois qu'il serait assez simple de relier la population avec le travail des chercheurs à travers un unique site pour l'ensemble du Québec, et peut-être même du Canada. L'intérêt d'un tel projet est que la population pourrait aider les chercheurs à obtenir des informations qu'il aurait été difficile d'obtenir autrement puisqu'ils auraient accès à la collection personnelle de toute une population intéressée par l'histoire. D'un autre côté, les projets de recherche pourraient être connus à l'extérieur du monde académique et ainsi mettre en contact la population avec des projets qui les touchent directement ou indirectement. On pourrait même imaginer que certaines personnes ou entreprises seraient prêtes à appuyer les recherches. Les chercheurs présenteraient ainsi leurs résultats à leurs collègues, mais également au public qui aura

participé à l'entreprise. Un lien solide pourra ainsi être tissé, entre le public et les chercheurs, qui profitera à l'ensemble de la communauté scientifique. Concrètement, ce nouveau type d'implication des chercheurs et du public pourrait être fait à l'intérieur d'une structure informationnelle qui pourrait ressembler à une banque où déposer ses commentaires sur un objet X avec, obligatoirement, les sources utilisées. Le site principal servirait de portail vers les projets individuels qui auraient chacun leur section « avis ou suggestion ». Il serait aussi pertinent d'intégrer un moyen pour le public de déposer leur propre production selon des critères préétablis. Si l'informatique doit continuer à prendre de l'expansion dans les différents aspects de la recherche, autant utiliser au maximum les possibilités qui nous sont offertes.

## Bibliographie

BEAUGRAND-CHAMPAGNE, Denise et ROBICHAUD Léon. « La torture et la vérité. Angélique et l'incendie de Montréal ». *Les Grands Mystères de l'histoire canadienne*, (12 décembre 2011).

<http://www.canadianmysteries.ca/sites/angelique/annexefr.html>

BENOIT, S. et al. « Usines 3D. La simulation pour questionner les sources et les vestiges de l'histoire industrielle ». *Actes du Colloque Virtual Retrospect 2009, Archéovision 4, Editions Ausonius*, Bordeaux, Pessac (France) (18, 19 et 20 novembre 2009). p. 31-40.

BLAIS, Andrée et GAGNON, Anne-Sophie. *Réaliser une exposition, Guide pratique. Service de soutien aux institutions muséales*. MCCF, 2007, 80 p.

BLANCHARD, Raoul. *Montréal : esquisse de géographie urbaine*. Montréal, VLB Éditeur, 1992, 275 p.

BONNETT, John. « New technologies, new formalism for historians: The 3d virtual building project ». *Literary and Linguistic Computing*, vol. 19, No 3. 2004, p. 273-287.

BONNETT, John. « The Oral Tradition in 3D: Harold Innis, Information Visualisation and the 3D Historical Cities Project ». *Digital Studies / Le champ numérique*, 01 Sep 2003 réimpression en 2008, [En Ligne]

BOREL, L. et al. « D'X,Y à X,Y,Z, de nouveaux outils pour l'étude architecturale et archéologique. Restitution 3D, lasergrammétrie et photogrammétrie : le cas de la citerne el-Nabih à Alexandrie ». *Actes du Colloque Virtual Retrospect 2009, Archéovision 4, Editions Ausonius*, Bordeaux, Pessac (France), 2009. p. 215-228.

CAMERON, Fiona. « Beyond the cult of the replicant-Museums and historical digital objects : traditionnal concern, new discourses ». Dans Fiona Cameron et Sarah Kenderdine. *Theorizing digital cultural heritage : a critical discourse*, Cambridge, Mass : MIT Press, 2010, 465 p.

CHARBONNEAU, Nathalie, *Le recours à des environnements numériques pour la diffusion de connaissances relatives au patrimoine bâti: une exploration du potentiel de la modélisation de systèmes typologiques* [Thèse de doctorat]. Université de Montréal, 2009, 424 p.

CLEGG, Anthony et LAVALLEE, Omer. *Catenary through the counties, the story of Montreal and Southern Counties Railway*. Saint-Hilaire (Québec), The Classic Era /Canadian Railroad Historical Association, 1966. 64 p.

CONTANT, Isabelle. *L'évolution du trafic du canal de Lachine de 1825-1873*. Québec, Parcs Canada, 1983, 157 p.

DICK, Lyle. « Public history in Canada : An Introduction ». *The Public Historian*, Vol. 31, No. 1 (Winter 2009), University of California Press and the National Council on Public History. p. 7-14.

DRUCKER, Johanna. « Humanities Approaches to Graphical Display ». *DHQ:Digital Humanities Quarterly*, volume 5, no. 1, 2011, p. 1-23.

DUFRESNE, Pascal et LEPRUN, Sylviane. *Réalité virtuelle et réalisme in o raphi ue dans la reconstitution architecturale assistée par ordinateur*. Lille Atelier national de reproduction des Thèses, 2006.

DUTOUR, Juliette. *La construction du patrimoine du Canada entre reconnaissance publique et valorisation touristique : le rôle de la commission des lieux et monuments historiques et des organismes de tourisme canadien (1919-1956)* [Thèse de doctorat]. Université Laval. 2009, collection Mémoires et thèses électroniques.

FAHY, Anne. « New technologies for museum communication ». *Museum : Media : Message*, Hooper-Greenhill. London, Routledge. Dans Fiona Cameron et Sarah Kenderdine. *Theorizing digital cultural heritage : a critical discourse*, Cambridge, Mass : MIT Press, 2010, 465 p.

FAVRO, Diane. « In the Eye of the Beholder : Virtual Reality Re-creations and Academia ». *Journal of Roman Archeology*, vol. 61, Coll. Supplementary Series (2006), p. 321-334.

FRISCHER, B. et al., 2002. « From CVR to CVRO. The Past, Present, and Future of Cultural Virtual Reality ». Dans B. Frischer, F. Niccolucci, N. Ryan, J. Barcel, *Proceedings of VAST 2000*, ed. Oxford, British Archaeological Reports 834 (ArcheoPresss), (2000), p 7-18.

FRISCHER, Bernard. « From Digital Illustration to Digital Heuristics ». Dans *Beyond Illustration: 2D and 3D Digital Technologies as Tools for Discovery in Archaeology*, ed. Bernard Frischer et Anastasia Dakouri-Hild, Oxford, BAR International Series 1805, 2008, v-xxiv.

FRISCHER, Bernard. « The Rome Reborn Project. How technology is helping us to study history ». *OpEd*, University of Virginia, 10 novembre 2008, p. 1-5.

FRISCHER, B. et al. « Virtual Reality and Ancient Rome: The UCLA Cultural VR Lab's Santa Maria Maggiore Project ». Dans B. Frischer, D. Favro, P. Liverani, S. De Blaauw, D. Favro, D. Abernathy, *Virtual Reality in Archaeology*, British Archaeological Reports International, Series S 843, ed. J. A. Barcelo, M. Forte, and D. H. Sanders, Oxford, ArcheoPress, 2000, p. 155-162.

GENDRAU, André. « Museums and Media: A View from Canada ». *The Public Historian*, Vol. 31, No. 1 (Winter 2009), p. 35-45.

GHADERI, S. et al. « Utilisation et adaptation de références architecturales en présence de données incomplètes et hétérogènes. Modélisation d'un édifice en terre partiellement effondré ». *Actes du Colloque Virtual Retrospect 2009, Archéovision 4, Editions Ausonius*, Bordeaux, Pessac (France) (18, 19 et 20 novembre 2009). p. 99-106.

GRUMLEY, J.R. Thomas. *Montreal & Southern Counties Railway Co.* Ottawa, Bytown Railway Society Inc., 2004. 67 p.

HAZAN, Susan. « A crisis of authority : New lamps for Old ». Dans Fiona Cameron et Sarah Kenderdine. *Theorizing digital cultural heritage : a critical discourse*, Cambridge, Mass : MIT Press, 2010, 465 p.

HEIMBURGER, Franziska et RUIZ, Émilien. « Has the Historian's craft gone digital? Some observations from France ». *Diacronie Studi di storia Contemporanea*, no. 10-2, 2012, Digital History : la storia nell'era dell'accesso. p. 1-24.

HERVY B. et al. « A generalized approach for historical muck-up acquisition and data modelling : Towards historically enriched 3D city models ». *Usage, Usability and Utility of 3D City Models*, 02009 (2012), EDP Sciences, p. 1-10.

HEUSER, Ryan et LE-KHAC, Long. « Learning to Read Data: Bringing out Humanistic in the Digital Humanities ». *Victorian Studies*, volume 54, no. 1, automne 2011. p. 79-86.

HOWE, Barbara J. et KEMP, Emory L. *Public History: An Introduction*. Malabar, Floride, West Virginia University, 1986, 508 p.

JAMESON, Frederik. « Postmodernism and consumer society ». Dans H. Foster dir. *Postmodern Culture*. Londres : Pluto, 1985, p. 111-125.

KALAY, Yehuda E., KVAN Thomas et AFFLECK, Janice. *New Heritage. New media and cultural heritage*. New York, Routledge, 2008, 320 p.

KEE, K. et DARBYSON, N. « Creating and Using Virtual Environments to Promote Historical Thinking ». Dans Penney Clark, *New Possibilities for the Past. Shaping History Education in Canada*. Vancouver, UBC Press, 2011, 408 p.

LEWIS, Robert. *Manufacturing Montreal : the making of an industrial landscape, 1850-1930*. Baltimore, The Johns Hopkins, University Press, 2000, 336 p.

LINTEAU, Paul-André. « *Le transport en commun dans les villes.* ». Dans Norman R. Ball dir. *Bâtir un pays. Histoire des travaux publics au Canada*, Montréal, Boréal, 1988, 351 p.

MANOVICH, Lev. *The language of New Media*. Dans Fiona Cameron et Sarah Kenderdine. *Theorizing digital cultural heritage : a critical discourse*, Cambridge, Mass : MIT Press, 2010, 465 p.

MARSAN, Jean-Claude. *Montréal en évolution*, Montréal, Éditions Fides, 1974, 423 p.

MASON, Ingrid. « Cultural information Standards-Political territory and rich rewards ». Dans Fiona Cameron et Sarah Kenderdine, *Theorizing digital cultural heritage : a critical discourse*, Cambridge, Mass : MIT Press, 2010, 465 p.

MCCARTHY, Gavan. « Finding a futur for digital cultural heritage ressources using contextual informations frameworks ». Dans Fiona Cameron et Sarah Kenderdine, *Theorizing digital cultural heritage : a critical discourse*, Cambridge, Mass : MIT Press, 2010, 465 p.

MCLEAN, Fiona. « « Le passé est à vendre » : réflexions sur le marketing des musées ». *Publics et Musées*, no 11-12, 1997, p. 15-37.

MICHEL, Alain P. « La reconstitution virtuelle d'un atelier de Renault-Billancourt : sources, méthodologie et perspectives ». *Documents pour l'histoire des techniques*, no. 18, 2009, La numérisation du patrimoine technique. p. 23-36.

MOSAKER, Lidunn. « Visualising historical knowledge using virtual reality technology ». *Digital Creativity*, Vol. 12, No 1, 2001, p. 1-10.

MOSER Stephanie et EARL Graeme. « Photorealistic Modelling: Southampton University Archeological Computing Research Group ». *Çatalhöyük 2010 Archive Report, Çatalhöyük Research Project*, 2010, p. 123-128.

MURPHY, Peter M. « The Montreal and Southern Counties Railway ». *Canadian Rail*, Montreal, No 353, juin 1981, p. 166-190.

NEATBY, Nicole et HODGINS, Peter. *Settling and Unsettling Memories. Essays in Canadian Public History*. Toronto, University of Toronto Press, 2012, 652 p.

NICCOLUCCI, Franco et HERMON, Sorin. « A fuzzy logic approach to reliability in archaeological virtual reconstruction ». *CAA*, 2004. [En ligne]  
URL : <http://public-repository.epoch-net.org/articles/caa2004-fuzzy.pdf>

PATCHETT, Lynne. « A Virtual Tour of World Heritage Sites ». *UNESCO*, 13 septembre 2006. [En ligne]  
URL: <http://whc.unesco.org/en/news/280>

PESCARIN, S. et al. « Back to II AD. A VR on-line experience with Vitual Rome Project ». Dans M. Ashley, S. Hermon, A. Proenca and K. Rodriguez-Echavarria, *The*

9<sup>th</sup> International Symposium on Virtual Reality, Archeology and Cultural Heritage VAST, 2008, p. 1-4.

PRÉVÔT, Nathalie. « Le puzzle des talatats de Karnak », *Culture, le magazine culturel en ligne de l'Université de Liège*, Université de Liège, avril 2010.

URL : [http://culture.ulg.ac.be/jcms/prod\\_197018/le-puzzle-des-talatats-de-karnak](http://culture.ulg.ac.be/jcms/prod_197018/le-puzzle-des-talatats-de-karnak)

POLLINI, John et al. *Problematics of Making Ambiguity Explicit in Virtual Reconstructions: A Case Study of the Mausoleum of Augustus*, University of Southern California, Los Angeles and Getty Research Institute, novembre 2006. [En ligne]

URL: <http://www.chart.ac.uk/chart2005/papers/pollini.html>

RAYMOND, P. et SAULIERE, N. « Apport de la modélisation et de l'animation tridimensionnelle dans la compréhension des objets et des techniques archéologiques ». *Actes du Colloque Virtual Retrospect 2009*, Bordeaux, Pessac (France), Archéovision 4, Editions Ausonius, 2009, p. 65-72.

RIOPEL, Marc. «Réflexion sur l'application de l'histoire», *Revue d'histoire de l'Amérique Française*, vol. 57, no 1, 2003, p. 5-21.

ROCHELEAU, Mathieu. « Introduction/Pertinence du 3D », *Projet de mémoire en histoire et multimédia : Histoire et reconstitution virtuelle de l'Athénaion* [Mémoire de maîtrise]. Université de Sherbrooke, 2005, mise à jour le 23 avril 2009. [En ligne]

URL: [http://pages.usherbrooke.ca/poseidonia/poseidonia/introduction/frame\\_general.htm](http://pages.usherbrooke.ca/poseidonia/poseidonia/introduction/frame_general.htm)

ROCHELEAU, Mathieu. « La modélisation 3D comme méthode de recherche en sciences historiques », *Artefact*, Québec, Acte du 10<sup>e</sup> colloque international étudiant du département d'histoire, Université Laval, 2010, p. 245-265.

RUA, Helena et ALVITO, Pedro. « Reliving the Past: 3D models and Virtual Reality as supporting tools for Archaeology and the Reconstruction of Cultural Heritage: The case study of the Roman *Villa* of Freiria ». *Computer Applications to Archaeology 2009 Williamsburg*, Virginia, USA. [En ligne]

URL: <http://www.caa2009.org/PapersProceedings.cfm>

SCHLICHT, Markus (CESCM). « L'analyse en 3D applications à l'histoire de l'architecture ». *Projet ATHIS : Atelier n°5 L'historien, l'espace et l'ordinateur*, École française de Rome, 2007.

SÉVIGNY, André. *L'urbanisation dans le corridor du canal de Lachine dans la deuxième moitié du 19<sup>e</sup> siècle*. Québec, Parcs Canada, 1986, 2 volumes, 749 p.

TAYLOR, Tom. « Historical Simulations and the Future of the Historical Narratives ». *MI:MPublishing*, University of Michigan Library, septembre 2003.

TULCHINSKY, Gerald. *The River Barons : Montreal Businessmen and the Growth of Industry and Transportation*. Toronto et Buffalo, University of Toronto Press, 1977, 307 p.

VERGNIEUX, Robert. « Virtual Reality : a Tool for Archeologists ». *Actes du Colloque Virtual Retrospect 2003*, Bordeaux, Archéocision 1, Editions Ausonius, p. 13-16.

VERGNIEUX, Robert. « Archéogrid - le Conservatoire National des données 3D du patrimoine archéologique ». *Actes du Colloque Virtual Retrospect 2007*, Bordeaux, Archéocision 3, Editions Ausonius, p. 241-245.

VERGNIEUX, Robert. « Sauvegarder les données numériques 3D du patrimoine ». *Actes du Colloque Virtual Retrospect 2009*, Bordeaux, Archéocision 4, Editions Ausonius, p. 181-184.

VERGNIEUX, Robert. « L'usage scientifique des modèles 3D en archéologies. De la validation à la simulation ». *Virtual Archeology Review*, vol. 2, no 4, p. 39-43.

VILLEMAIRE, François et HAMEL, Louise. *Le bourg des Trois-Rivières*, Éditions d'art Le Sabord, Corporation de développement culturel de Trois-Rivières, 2009. [En ligne] URL: <http://www.lesabord.qc.ca/bourg/>

VITAL, R. «From Ancient Text to the Virtual World : Reconstructing Architectural History from Textual Sources », *Proceedings of the 10th International Congress "Cultural Heritage and New Technologies"*, Vienne, Autriche, Museen der Stadt Wien – Stadtarchäologie, 2007.

WILLIS, John. *The Process of Hydraulic Industrialization on the Lachine Canal, 1840-1880: Origins, Rise and Fall*. Québec, Parcs Canada, 1987, 2 volumes, 626 p.

ZARA, Jiri. « Virtual Reality and Cultural Heritage on the Web ». *Proceedings of the 7th International Conference on Computer Graphics and Artificial Intelligence*, Limoges, France, (3IA 2004), p. 101-112.

## Sites Internet

ARCHÉOVISION. *Démarches*, INPI.  
URL : <http://archeovision.cnrs.fr/spip.php?rubrique42>

ADHÉMAR. *Bases de données du Groupe de recherche sur Montréal. Propriété, bâti et population à Montréal, 1642-1805*. Groupe de recherche sur Montréal et Centre Canadien d'Architecture, 2008.  
URL : [http://www.remparts.info/adhemar\\_php/](http://www.remparts.info/adhemar_php/)

BOYER, Dorian. *Archéovision*, INPI, 2004.

URL: <http://archeovision.cnrs.fr/>

Center for Advanced Spatial Technologies, University of Arkansas, *Nodena Visualization FAQ*,

URL : [http://hampson.cast.uark.edu/nodena\\_3D\\_FAQ.htm#villageFAQ](http://hampson.cast.uark.edu/nodena_3D_FAQ.htm#villageFAQ)

Château de Versailles. *Versailles 3D*.

URL: <http://www.versailles3d.com/fr/>

Fédération des sociétés d'histoire du Québec, *Mandat de l'organisme*, 2011.

URL: <http://www.histoirequebec.qc.ca/annexe1.asp?id=844>

Groupe de recherche en conception assistée par ordinateur, *Missions*, Université de Montréal, mise à jour le 11 mai 2010

URL: <http://www.grcao.umontreal.ca/annexe.php/grcao/apropos/>

MILLER, David. *Future Knowledge : John Bonnett Interview*, Center for Digital Humanities, University of South Carolina, Vimeo, 2012.

URL: <http://vimeo.com/40870861>

Réseau canadien d'information sur le patrimoine, *À propos du RCIP*, Patrimoine canadien, 2012.

URL: <http://www.rcip-chin.gc.ca/apropos-about/annexe-fra.jsp>

*Rome Reborn, A digital model of Ancient Rome*. Université de Virginie, 2010.

URL: <http://www.romereborn.virginia.edu/>

Société des musées québécois, *Mission et objectifs*, 26 octobre 2012.

URL: <http://www.smq.qc.ca/publicsspec/smq/mission/annexe.php>

Société historique du Canada, *Énoncé de la SHC en matière d'éthique de la recherche*, 2013.

URL: <http://www.cha-shc.ca/fr>

*The London Charter For the Computer-Based Visualisation of Cultural Heritage*.

Londres, février 2009.

URL: <http://www.londoncharter.org/>

Université du Québec à Montréal. *Laboratoire d'histoire et de patrimoine de Montréal*, Faculté des sciences humaines, 2006.

URL : <http://www.lhpm.uqam.ca/>

University of Virginia, *Virtual World Heritage Laboratory, bringing 3D technologies to humanities research*. 2009, mise à jour le 10 août 2010.

URL: <http://vwahl.clas.virginia.edu/>

*Usines 3D, histoire industrielle et reconstitution virtuelle.* CNRS INSHS, Université de Evry Val D'Essonne.

URL: <http://usine3d.in2p3.fr/>

Ville de Montréal, *Montréal 2025.*

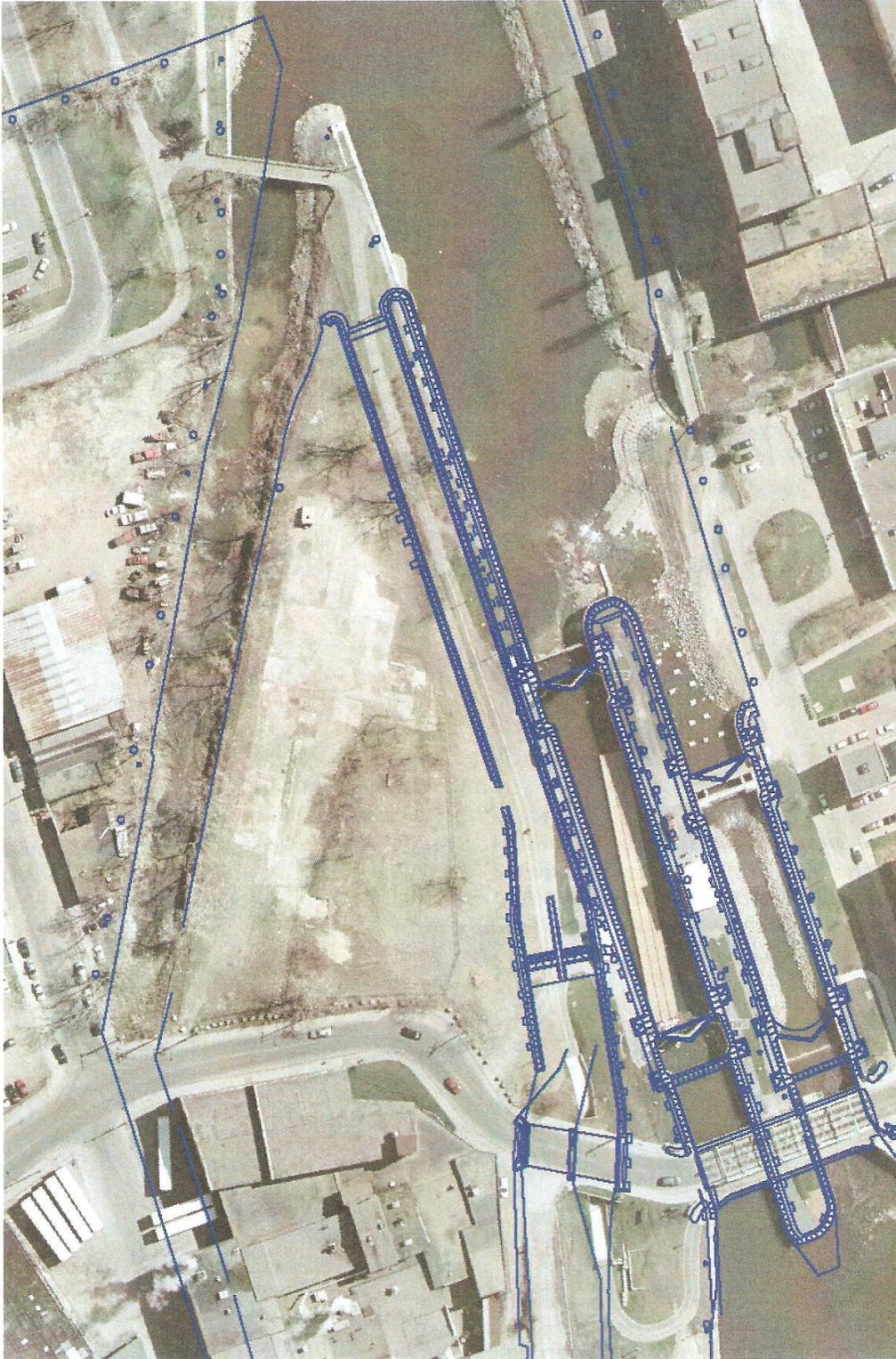
URL: <http://www.montreal2025.com/>

*Virtual Rome.* CNR ITABC et CINECA.

URL: [http://3d.cineca.it/storage/demo\\_vrome/htdocs/](http://3d.cineca.it/storage/demo_vrome/htdocs/)



**1.2. Surimposition de la couche « vestiges associés à la canalisation » de la base de données archéologiques Potlach sur une othophotographie prise en 2002.**



L'écluse de 1848 est située à droite. Documentation interne Parcs Canada 2011.

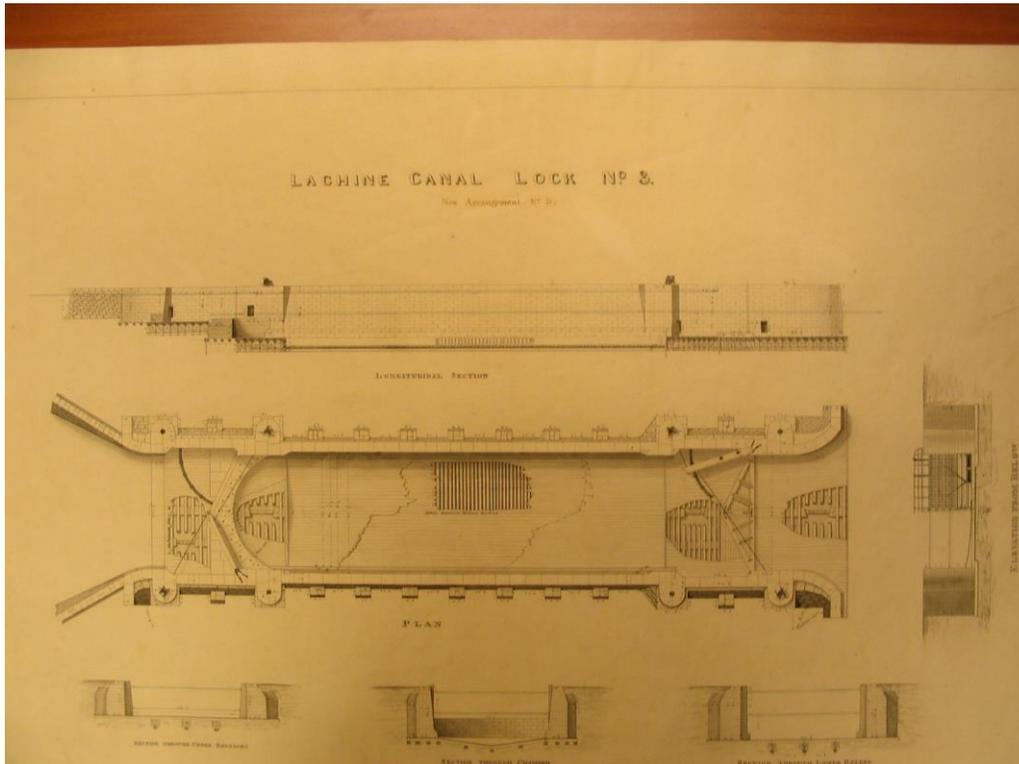
### 1.3. Cabestan du canal de Lachine.



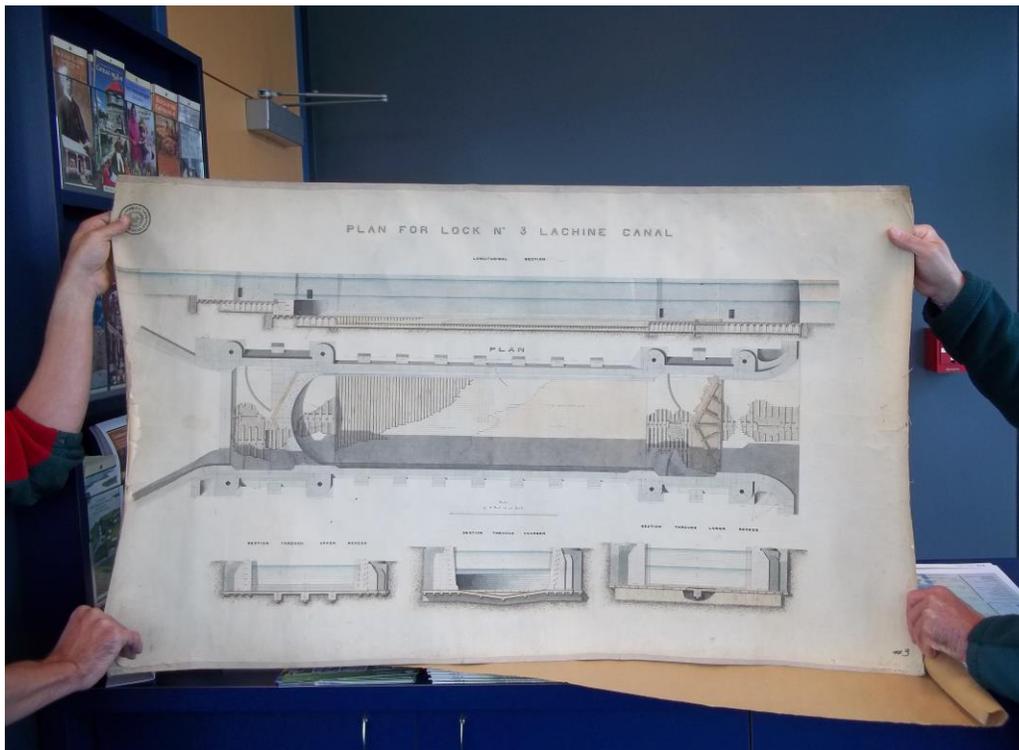
Documentation interne Parcs Canada. CD471-IMG0064

## 2. Plans de l'écluse

### 2.1 Écluse de 1844



### 2.2 Écluse de 1845



### 3. Fiches descriptives

#### 3.1 Écluse Saint-Gabriel

FileMaker Pro - [Écluse Saint-Gabriel, 1848]

Fichier Edition Affichage Insertion Format Enregistrements Scripts Fenêtre Aide

Utilisation

Écluse de 1848

Element Bajoyer

Modèle :  
base de

Description:

Les bajoyers sont constitués de pierres de façade sur une hauteur de 20'6" séparé en 16 rangs de pierres en se fiant au plan de 1845. Effectivement, le plan de 1844 en montre 14, celui de 1845 en montre 16 et sur la photo de l'écluse datant de 1910 les murs seront constitués de 13 rangs de pierre. Les pierres de façades auront une largeur de 4' tel que démontré par les plans. En ce qui concerne les mesures de longueur et de hauteur, nous utiliserons différentes dimensions basées sur les "vieilles" pierres encore présentes aujourd'hui afin de recréer une impression de pierres aléatoire. À partir des photos, seulement deux hauteurs ont pu être saisies (l'eau dans le canal ne permettant pas de voir plus bas que les quatre premier rangs de pierres). Les hauteur sont de 1'5" et de 1'2". En ce qui concerne les longueurs, quatre ont pu être saisies. De la plus grande à la plus petite mesure, nous obtenons des longueurs de 5'2", 4'5", 3' et 2'7". Évidemment, d'autres pierres ont certainement des longueurs différentes, donc des ajustements seront fait dans le modèle informatique afin que les joints et les dimensions générales de ouvrage soient respectées.

Enreg. :  
1

Total :  
27

Non triés

Sources:

T. C. Cornwell, *Lachine Canal Lock No. 3. New Arrangement No. 3.* Office of the Board of Works, 1844.

Ar. T. Well, *Plan for Lock No. 3 Lachine Canal.* Office of the Board of Works, 1846.

2011-612G.dwg

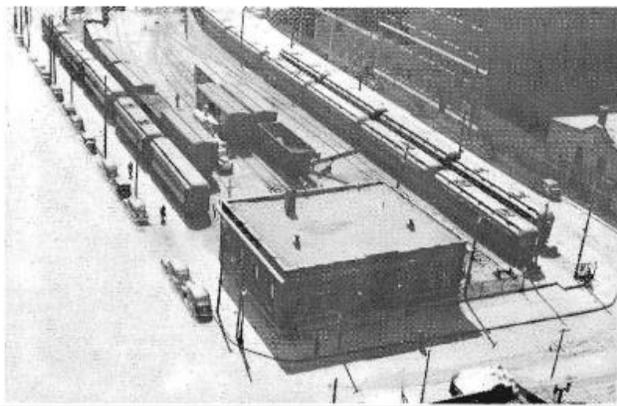
ANC PA119073  
IMG\_1903, Photos 6 juin 2012.  
IMG\_1905, Photos 6 juin 2012.

Pierre Cloutier, archéologue, Parcs Canada, 7 juin 2012.

### 3.2 Gare Montreal & Southern Counties Railway Co. 1909 et 1923

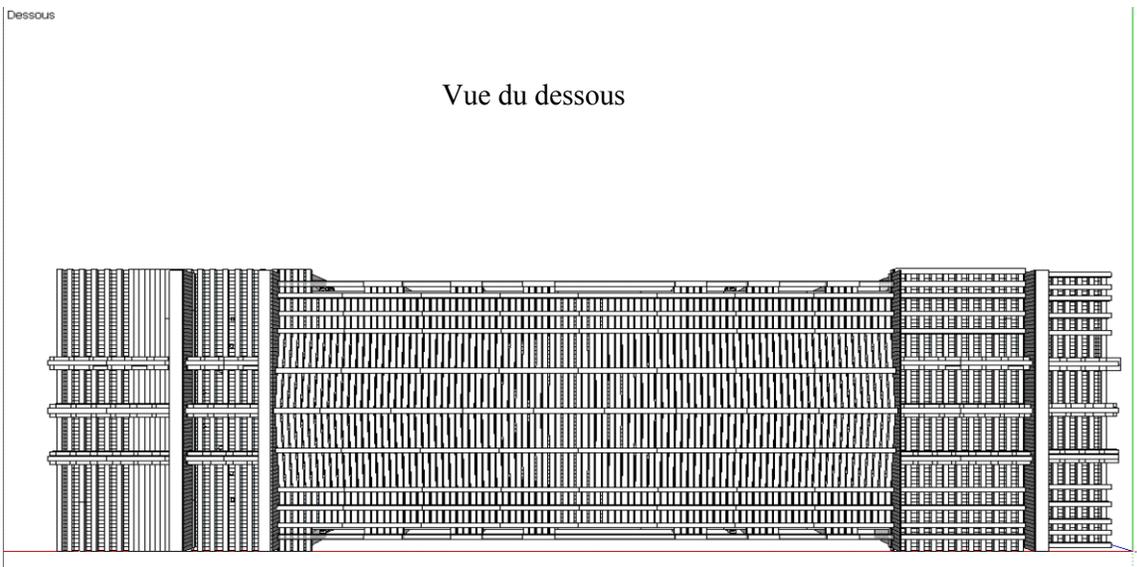
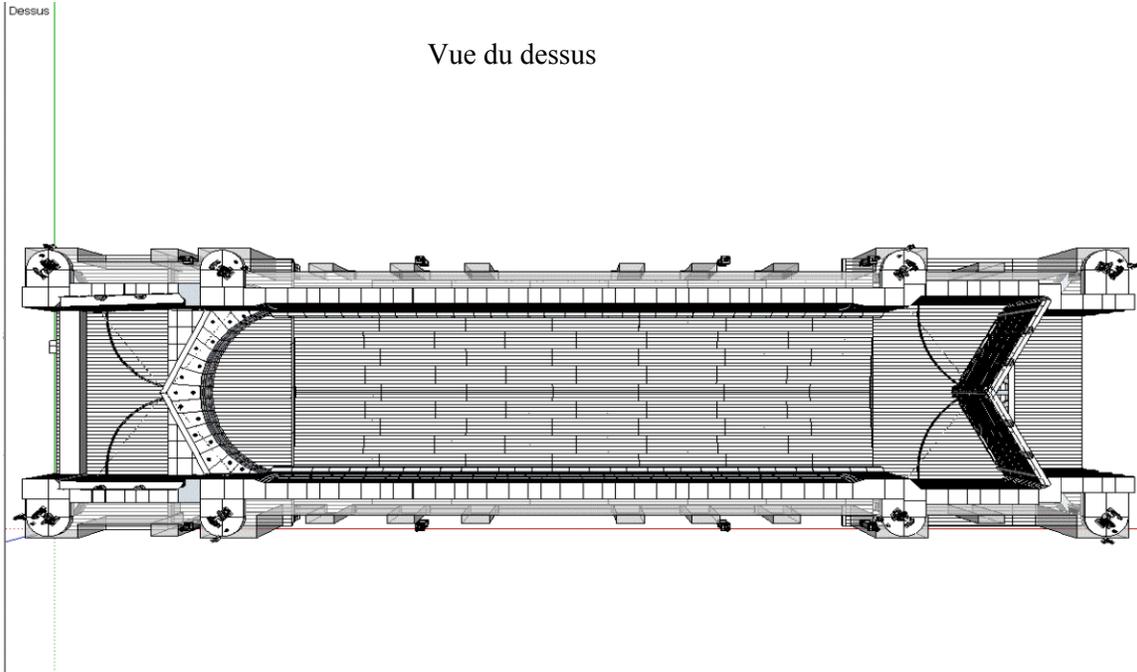
<b>Bâtiment</b> : Gare M.&S.C.R.	<b>Version</b> : 1909
<b>Composante</b>	→ Vieux-Montréal → Gare Montreal and Southern Counties Railway
<b>Numéro de la composante</b>	123
<b>Description</b>	La M&SCR est une gare qui offre un service en direction de Saint-Lambert. Les tramways de la compagnie circulent sur les rails de la Grand Trunk Railway. Le bâtiment est constitué d'une seule pièce dont la disposition intérieure est inconnue puisqu'aucune photo n'a pu être trouvée. La disposition des fenêtres rue McGill et Grey Nun est celle du bâtiment de 1923, puisque le mur du côté de la rue McGill ne semble pas avoir subi d'autres modifications que celle apportée au toit; d'autant plus que le mur garde la même longueur comme le montre les plans d'assurances.
<b>Emplacement</b>	Coin rue McGill et rue <u>D'Youville</u> .
<b>Dimensions</b>	24' x 46'
<b>Matériaux</b>	Béton, brique et pierre.
<b>Couleur</b>	Gris et rouge
<b>Texture</b>	Béton, brique et pierre
<b>Date de début</b>	1909
<b>Date de fin</b>	1923
<b>Qualité des informations</b>	L'emplacement et l'emprise au sol sont des informations certaines.
<b>Cote de certitude</b>	5
<b>Numéro de la composante parent</b>	123

Plans	
Élévations	
Iconographie	
Sources	<p>Chas. E. Goad Co. <i>Insurance plan of city of Montreal, Quebec, Canada, Volume 1</i>, Chas. E. Goad, Co. civil engineers, Montreal,</p>
	<p>1900 (réimpré en 1974, 1976), p. 33.  <b>Unesco's Survey Bureau, Insurance plan of the city of Montreal, Qué., volume 1, Unesco's Survey Bureau, Montreal, Toronto, 1976, p. 33.</b>  <b>CEBélégique et Archives Canada A-163219.</b></p>
<b>Auteur</b>	<b>Louis-François Gosselin</b>
<b>Date de création</b>	<b>2013/06/06</b>
<b>Date de modifications</b>	

<b>Bâtiment</b> : Gare M.&S.C.R.	<b>Version</b> : 1923
<b>Composante</b>	→ Vieux-Montréal → Gare Montreal and Southern <u>Counties</u> Railway → Toit
<b>Numéro de la composante</b>	1243
<b>Description</b>	Le toit est constitué de « <u>Tar and gravel</u> of composition» tel que l'indique le P situé dans la partie supérieure gauche du plan d'assurance de 1950. De plus, le toit semble être en forme de U à l'arrière (l'ombre est plus large au centre) probablement afin de faciliter l'évacuation de l'eau de pluie.
<b>Emplacement</b>	Toit
<b>Dimensions</b>	56' x 38' x 15" avec une pente de 1" vers le centre
<b>Matériaux</b>	Gravier et goudrons
<b>Couleur</b>	Gris
<b>Texture</b>	Inconnue
<b>Date de début</b>	1923
<b>Date de fin</b>	2004
<b>Qualité des informations</b>	Les informations disponibles ne permettant pas de calculer les dimensions des éléments présents sur le toit, ces éléments ne seront pas modélisés. En ce qui concerne la pente du toit, comme nous n'avons pas d'information sur ses dimensions, le centre sera simplement 1" plus bas que les côtés. Il faudrait étudier les méthodes de constructions de l'époque ou faire appel à un spécialiste pour connaître avec certitude la pente du toit et les méthodes d'évacuation de l'eau de pluie.
<b>Cote de certitude</b>	3
<b>Numéro de la composante parent</b>	1243
<b>Plans</b>	
<b>Élévations</b>	
<b>Iconographie</b>	
<b>Sources</b>	Peter Murphy, <i>The Montreal and Southern <u>Counties</u> Railway</i> , Canadian Rail, no 353, Montréal, 1981, p. 187.
<b>Auteur</b>	Louis Pierre Gosselin
<b>Date de création</b>	2013/06/07
<b>Dates de modifications</b>	

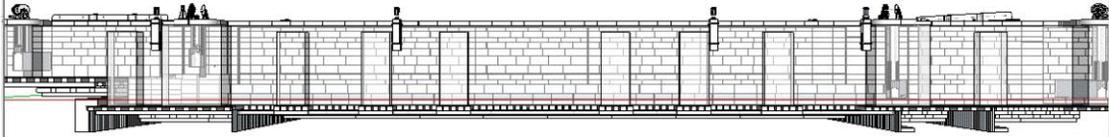
## 4. Captures d'écran

### 4.1 Écluse Saint-Gabriel

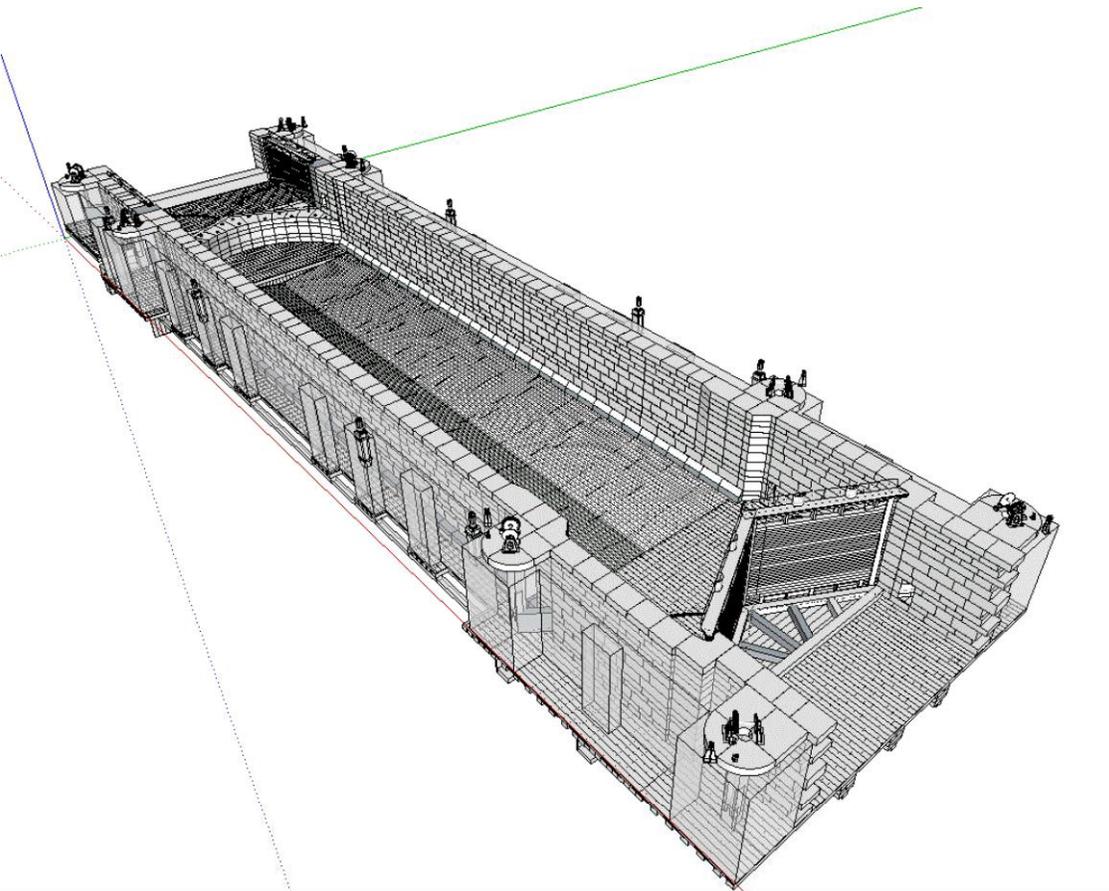


Face

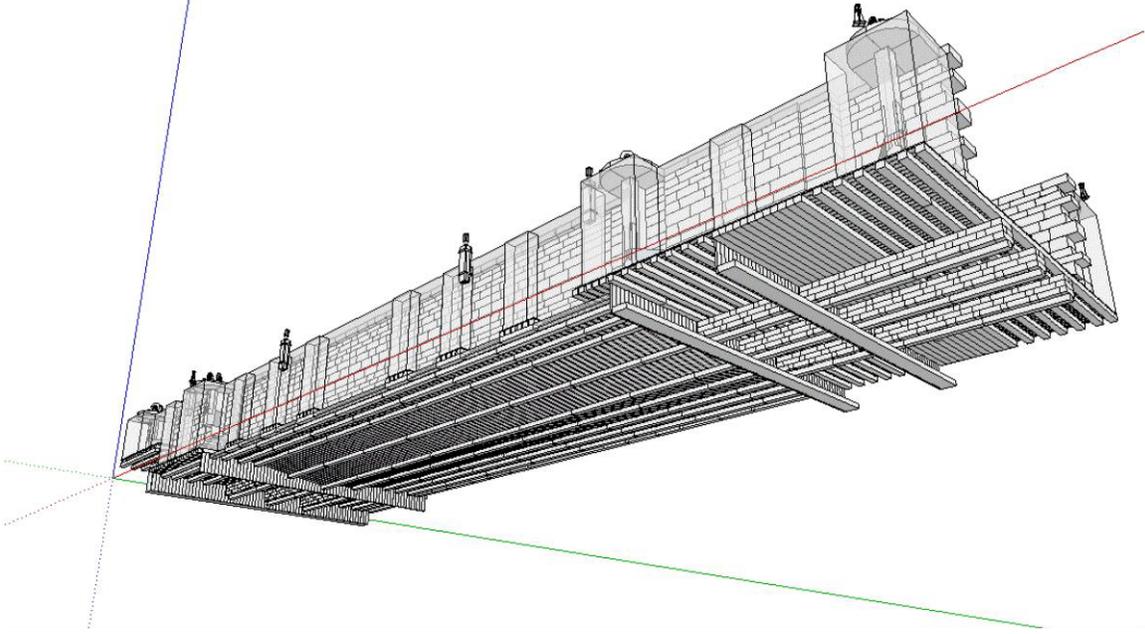
Face Sud



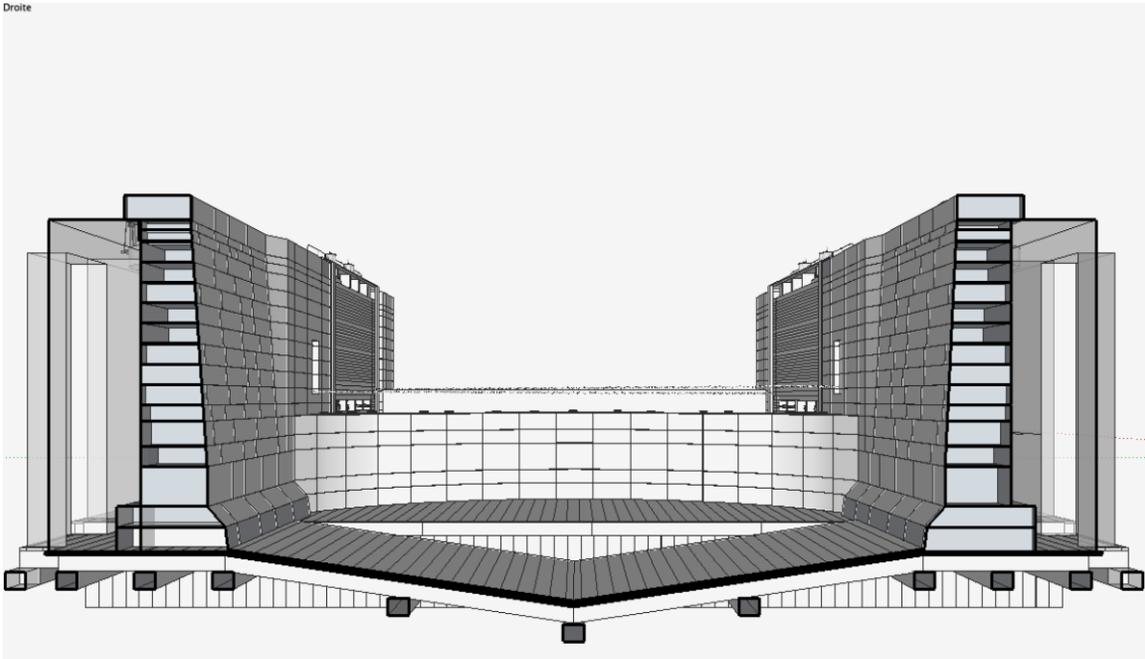
Vue en plongé direction Nord-Ouest



Vue de la fondation direction Sud-Est



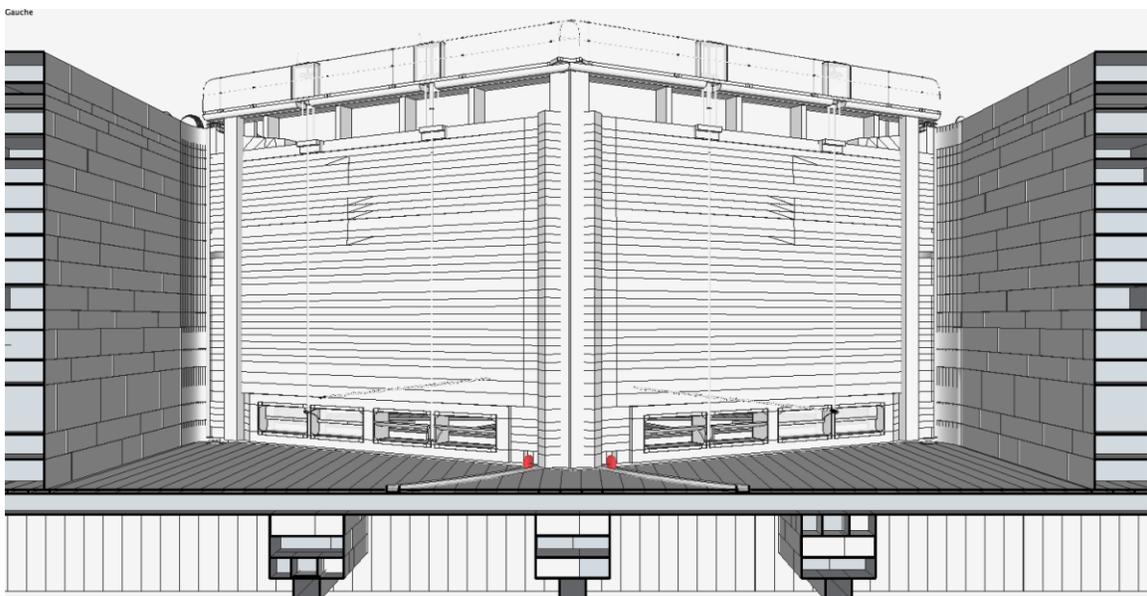
Intérieur de l'écluse direction Ouest



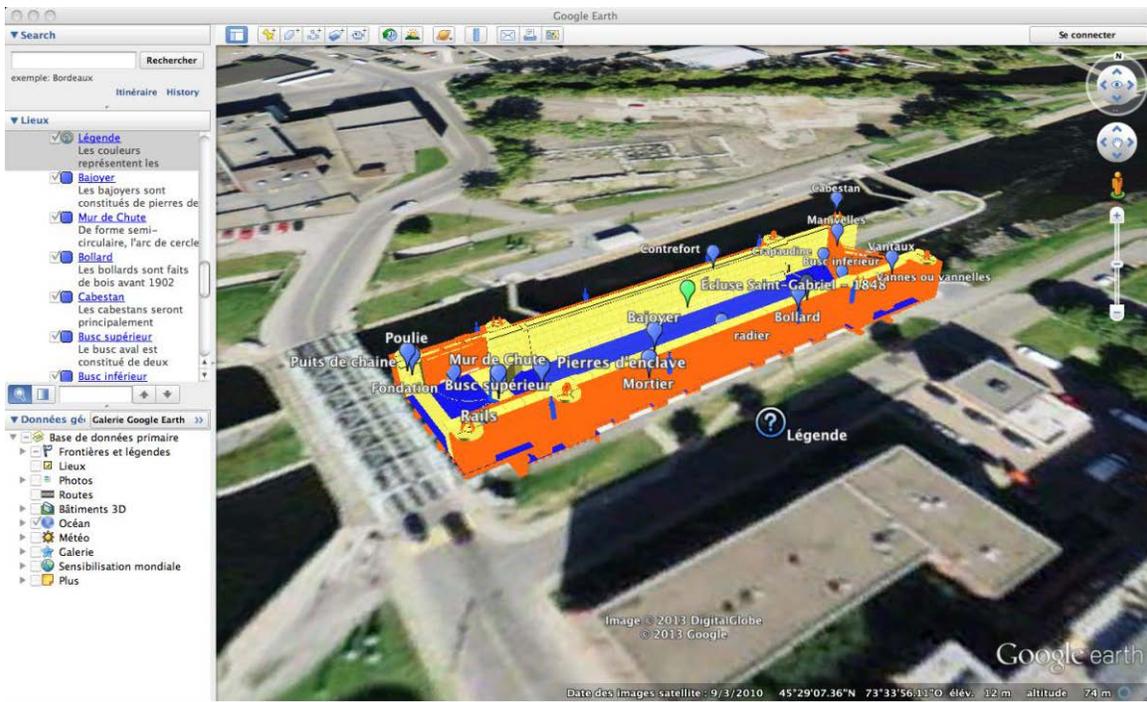
## Intérieur de l'écluse direction Est



## Porte busquée direction Est



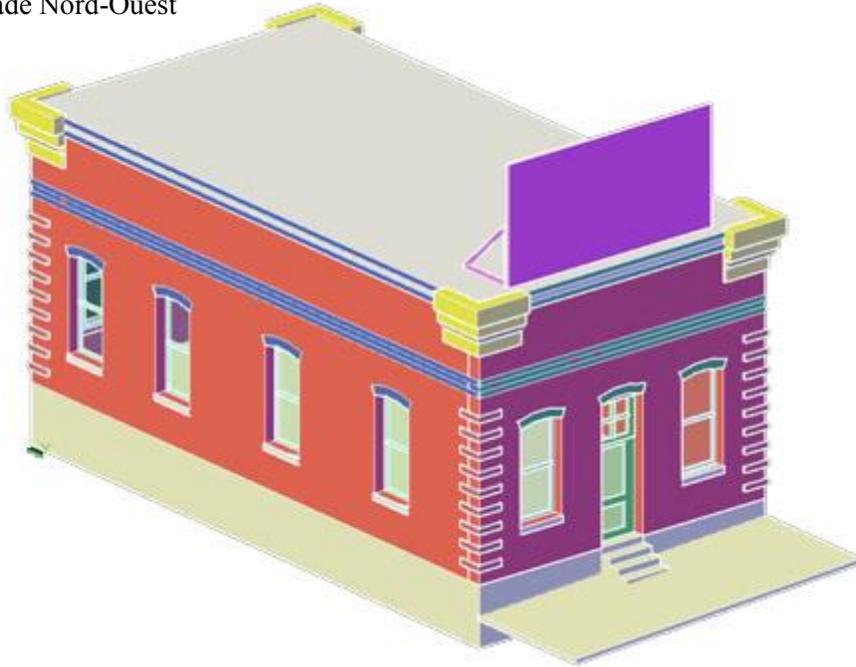
## 4.1.1 Écluse allégée



## 4.2 Gare Montreal & Southern Counties Railway Co.

### 4.2.1 Gare 1909

Façade Nord-Ouest

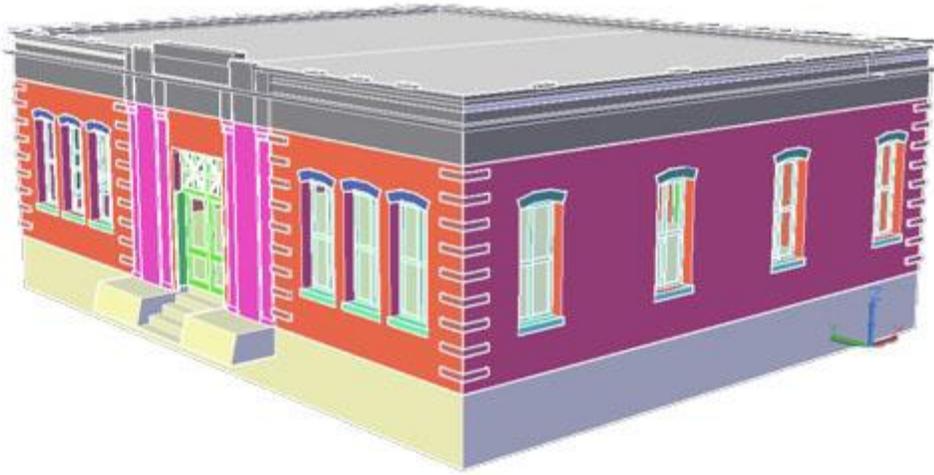


Façade Sud-Est

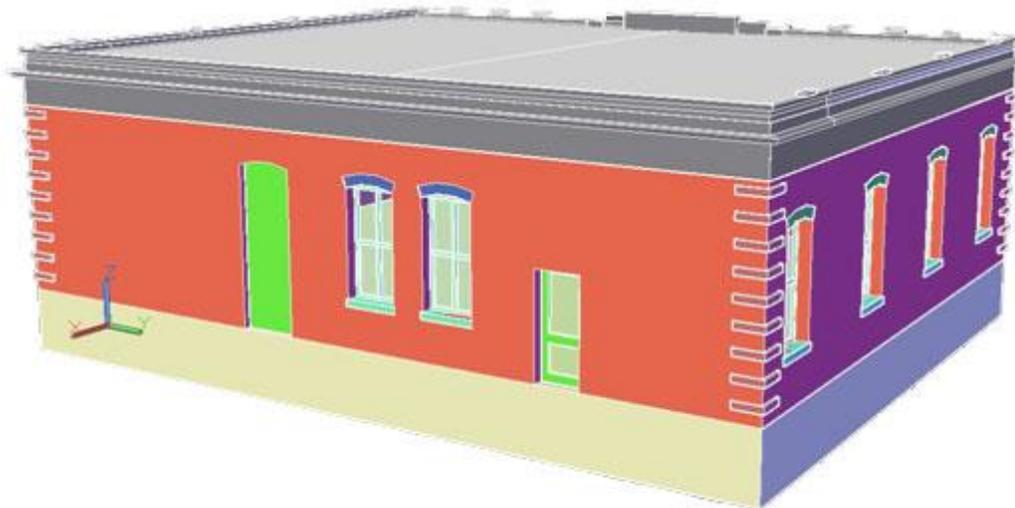


## 4.2.2. Gare 1923

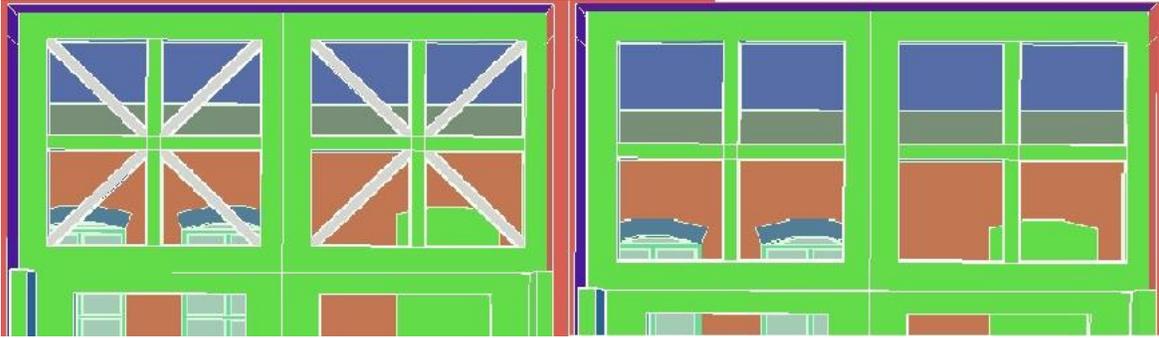
Façade Nord-Est



Façade Sud-Ouest



### 4.3. Fenêtres de la façade avec 8 et 4 branches



## **Annexe 2.**

L'écluse Saint-Gabriel a été déposée à Parcs Canada pour consultation interne seulement. Les illustrations incluses en annexe font foi du travail de modélisation effectué.

Vous pouvez consulter la gare de 1909 et 1923 à l'aide du logiciel de visualisation Draftsight (compatible avec Linux, Mac et Windows). Le logiciel doit être activé et ne fonctionne pas sur Windows Vista, Windows 8 et Mac 32bit.