

Un cadre pour l'accessibilité des édifices et des structures du patrimoine

Subventions et contributions, numéro de projet ASC-21/22-010-01-C
Faire progresser la recherche sur les normes d'accessibilité

À : Normes d'accessibilité Canada
111 Sussex Drive, Suite 010
Ottawa ON, K1A 0G2

A/S Mme Isabelle Carrier
Responsable de l'élaboration des normes

Par : Professeur Samir E Chidiac, PhD PEng FCSCE
Département de génie civil
Université McMaster
Hamilton, ON
chidiac@mcmaster.ca



Mouna Reda, PhD
Département de génie civil
Université McMaster
Hamilton, ON L8S 4L7

Ghassan E Marjaba, PhD PMP PEng
Engineers in Motion Inc.
3 rue Sumac
Ottawa, ON K1J 6P8

Nombre de pages : xv, 214

15 mai 2024

Résumé

Les édifices patrimoniaux du Canada, qui témoignent de la résilience et de la persévérance de ceux qui ont façonné la nation et qui nous inspirent à chérir le passé et à nous y rattacher tout en embrassant l'avenir, ont été construits à une époque où l'accessibilité ne faisait pas partie de la conception. En tant que tels, les édifices patrimoniaux constituent des barrières pour les personnes en situation de handicap qui, selon l'Enquête canadienne sur l'incapacité (ECI) de 2022, représentent 27 % des Canadiens âgés de 15 ans et plus. La nécessité de préserver les édifices patrimoniaux et de les rendre accessibles à tous est une énigme pour la durabilité sociale. Cette étude, dirigée par le professeur Samir Edmond Chidiac de l'université McMaster et parrainée par Normes d'accessibilité Canada, propose des solutions au moyen d'un cadre décisionnel visant à équilibrer les besoins en matière d'accessibilité et de préservation du patrimoine et à guider l'élaboration de normes d'accessibilité afin d'inclure les édifices patrimoniaux.

L'étude, d'une durée de trois ans et comportant trois phases, comprend un examen des outils, des codes et normes de construction et des meilleures pratiques documentées dans d'autres pays tels que les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, le Japon, l'Italie, l'Inde et l'Allemagne pour gérer le conflit entre l'accessibilité et la préservation des édifices patrimoniaux ; l'élaboration d'un cadre décisionnel qui utilise les principes directeurs de la durabilité dans l'élaboration du processus décisionnel ; et l'évaluation du processus décisionnel du cadre à l'aide d'édifices patrimoniaux situés dans différentes régions du Canada. L'équipe dirigée par le Dr Chidiac est composée d'universitaires de l'université McMaster, d'ingénieurs praticiens d'Engineers in Motion, de conseillers techniques et de partenaires ayant des expériences vécues représentant des personnes souffrant de handicaps physiques, sensoriels et cognitifs/intellectuels.

Une analyse de la littérature a permis de faire les observations et les constatations suivantes :

- « Le projet de loi C-23 : Loi sur les lieux historiques du Canada » et « Normes et lignes directrices pour la conservation des lieux historiques au Canada » offrent une protection législative efficace pour la préservation des édifices patrimoniaux au Canada.
- Les normes d'accessibilité, CSA /ASC B651:23, et les dispositions relatives à l'accessibilité du Code national de l'édifice du Canada (CNB 2020), qui sont principalement destinées aux nouvelles constructions, n'ont qu'une application limitée sur les édifices existants, y compris les édifices patrimoniaux à l'heure actuelle. De plus, les normes et codes canadiens actuels ne prévoient pas de solutions pour résoudre les conflits entre la conformité à l'accessibilité et les exigences en matière de préservation.
- Les normes d'accessibilité, CSA /ASC B651:23, et les dispositions relatives à l'accessibilité dans le Code national de l'édifice du Canada (CNB 2020) comprennent principalement des exigences normatives, avec une nette absence d'exigences de performance pour promouvoir l'application de solutions sur mesure et innovantes.
- L'adoption de la conception universelle dans le monde entier, qui fournit une approche philosophique pour éliminer les barrières de la discrimination et promouvoir un environnement plus inclusif, a conduit à des solutions tangibles pour créer des édifices patrimoniaux accessibles et à l'acceptation du concept de solutions alternatives.
- Les dispositifs et technologies d'assistance innovants tels que l'intelligence artificielle (IA), les systèmes d'information géographique (SIG), la modélisation 3D, la réalité augmentée (RA), la

réalité virtuelle (RV), les visites virtuelles et audio, les applications logicielles et les cartes tactiles, constituent un progrès considérable dans les technologies d'accessibilité.

- L'accessibilité des édifices patrimoniaux a, dans une certaine mesure, été traditionnellement décidée arbitrairement par un comité de décision qui utilise une combinaison de mesures quantitatives, telles que le coût du projet, et de mesures qualitatives, telles que la contrainte excessive, et les utilisateurs ciblés qui pourraient bénéficier des améliorations.

Un cadre pratique de prise de décision cohérent et mesurable a ensuite été développé pour aider les décideurs à trouver un équilibre entre l'accessibilité des édifices patrimoniaux et la valeur de leurs caractéristiques. Ce cadre tient compte des leçons apprises et des meilleures pratiques développées par les pays du monde entier, intègre des technologies de pointe en tant que solutions alternatives non conventionnelles et propose des mesures de durabilité pour les cas complexes de rénovation sous la forme d'un processus décisionnel reproductible et mesurable remplaçant le comité de prise de décision. De plus, le cadre complète les normes et codes actuels, adopte les protocoles actuels d'évaluation du patrimoine et de l'accessibilité, et reconnaît l'importance historique intrinsèque de chaque édifice patrimonial.

L'aspect pratique et l'exhaustivité du cadre élaboré ont été évalués par l'équipe de recherche de l'Université McMaster, ainsi que par des conseillers techniques, des partenaires ayant une expérience vécue et des défenseurs des personnes en situation de handicap. Dix-huit édifices patrimoniaux, parmi lesquels des édifices publics fédéraux et provinciaux, des immeubles de bureaux, des musées et deux édifices patrimoniaux des Six Nations de la rivière Grand, ont été étudiés. Les résultats ont révélé trois barrières majeures à l'accessibilité des édifices patrimoniaux :

1. Problèmes de conformité aux normes et aux codes d'accessibilité - Les édifices patrimoniaux ne répondent pas aux exigences des normes et des codes actuels, bien qu'il n'y ait pas de conflit avec la préservation du patrimoine.
2. Normes et codes d'accessibilité obligatoires et problèmes d'exhaustivité - Les normes et codes actuels recommandent plutôt qu'ils n'imposent des exigences d'accessibilité pour les personnes souffrant de handicaps sensoriels et cognitifs/intellectuels, et sont limités dans la prise en compte de leurs exigences d'accessibilité.
3. Normes/codes d'accessibilité et préservation du patrimoine - La mise en accessibilité des édifices patrimoniaux est incompatible avec la préservation de la valeur patrimoniale.

Les deux premières barrières, qui n'entrent pas dans le cadre de cette étude, doivent être traitées par les comités chargés des normes et des codes d'accessibilité et sont les plus répandues. Le troisième obstacle, qui est au cœur de cette étude, n'est pas courant et concerne les entrées, les escaliers, l'agencement de l'édifice, l'éclairage et l'acoustique, les sièges, les surfaces au sol et les dimensions. Pour résoudre le troisième problème, le cadre prévoit :

- 1) des solutions dérivées des meilleures pratiques et/ou des études de cas d'Europe, d'Amérique du Nord, d'Australie et d'Asie, et/ou
- 2) des exemples de dispositifs et de technologies d'accessibilité assistée, ou
- 3) un outil de décision reproductible et mesurable - les critères de durabilité - lorsque les autres solutions ne sont pas réalisables.

En conséquence, les tâches de recherche/développement/éducation suivantes sont recommandées pour les travaux futurs :

- 1) Les normes/codes d'accessibilité devraient être améliorés afin d'englober toutes les exigences en matière d'accessibilité pour les personnes souffrant de handicaps sensoriels et cognitifs/intellectuels.
- 2) Les normes/codes d'accessibilité devraient être améliorés afin d'inclure des exigences de performance en lieu et place des exigences normatives. Les normes et codes actuels prévoient des exigences essentiellement normatives, dans l'hypothèse d'une nouvelle construction. Les exigences de performance sont limitées, voire inexistantes, et les déclarations objectives et fonctionnelles ne sont pas suffisamment détaillées pour permettre l'élaboration de solutions alternatives innovantes et leur acceptation par les autorités compétentes.
- 3) Un outil quantitatif devrait être développé pour aider à calculer les critères de durabilité en tant qu'outil de prise de décision pour les édifices patrimoniaux accessibles. Les critères de durabilité doivent inclure les impacts sociaux, économiques et environnementaux.

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| Résumé | ii |
| 1 Introduction | 1 |
| 1.1 Objectifs et portée | 1 |
| 1.2 Méthodologie | 2 |
| 1.2.1 Objectifs et déclarations fonctionnelles | 2 |
| 1.2.2 Élaboration de critères | 3 |
| 1.3 L'équipe | 3 |
| 1.4 Financement | 4 |
| 2 Revue de la littérature | 5 |
| 2.1 Loi canadienne sur le patrimoine | 5 |
| 2.1.1 Législation et lignes directrices sur le patrimoine | 6 |
| 2.1.2 Énoncés d'importance (EI)..... | 6 |
| 2.1.3 Les lignes directrices pour la conservation des lieux historiques au Canada | 8 |
| 2.2 Codes et normes canadiens d'accessibilité | 11 |
| 2.2.1 CSA B651 4. Exigences générales..... | 14 |
| 2.2.1.1 Clause 4.1 Indemnités de superficie..... | 14 |
| 2.2.1.2 Clause 4.2 Contraste de luminance (couleur)..... | 14 |
| 2.2.1.3 Clause 4.4 Surfaces de plancher ou de sol - 4.4.2 Changements de niveau..... | 15 |
| 2.2.1.4 Clause 4.4 Surfaces de plancher ou de sol - 4.4.5 Surfaces d'indication tactile de marche | 15 |
| 2.2.1.5 Clause 4.6 Signalisation | 15 |
| 2.2.1.6 Clause 4.5 Hauteur sous plafond et objets en saillie | 16 |
| 2.2.1.7 Clause 4.6 Signalisation - 4.6.5 Éclairage..... | 16 |
| 2.2.1.8 Clause 4.7 Considérations supplémentaires - 4.7.1 Barrières fonctionnelles et cognitives | 16 |
| 2.2.1.9 Clause 4.7 Considérations supplémentaires - 4.7.2 Intolérances environnementales | 16 |
| 2.2.1.10 Clause 4.7 Considérations supplémentaires - 4.7.3 Acoustique | 16 |
| 2.2.2 CSA B651 5. Circulation intérieure..... | 17 |
| 2.2.2.1 Clause 5.1 Voies d'accès accessibles - 5.1.1 Largeur..... | 17 |
| 2.2.2.2 Clause 5.1 Voies d'accès accessibles - 5.1.2 Terminaison des voies d'accès accessibles | 17 |
| 2.2.2.3 Clause 5.2 Portes et passages de portes - 5.2.2 Aire de manœuvre aux portes..... | 17 |
| 2.2.2.4 Clause 5.2 Portes et embrasures - 5.2.5 Deux portes en série..... | 18 |
| 2.2.2.5 Clause 5.5 Rampes - 5.5.3 Largeur | 18 |
| 2.2.2.6 Clause 5.5 Rampes - 5.5.4 Paliers..... | 18 |
| 2.2.2.7 Clause 5.1 Voies d'accès accessibles - 5.1.3 Pente..... | 18 |
| 2.2.2.8 Clause 5.5 Rampes - 5.5.1 Pente de roulement et longueur..... | 19 |
| 2.2.2.9 Clause 5.5 Rampes - 5.5.2 Pente transversale..... | 19 |
| 2.2.2.10 Clause 5.2 Portes et embrasures - 5.2.1 Largeur d'ouverture | 19 |
| 2.2.2.11 Clause 5.2 Portes et embrasures - 5.2.6 Seuils..... | 19 |

| | | |
|----------|--|----|
| 2.2.2.12 | Clause 5.2 Portes et embrasures - 5.2.7 Quincaillerie de porte..... | 19 |
| 2.2.2.13 | Clause 5.2 Portes et embrasures - 5.2.8 Force d'ouverture des portes | 20 |
| 2.2.2.14 | Clause 5.4 Escaliers - 5.4.1 Marches et contremarches | 20 |
| 2.2.2.15 | Clause 5.4 Escaliers - 5.4.2 Nez de marche | 20 |
| 2.2.2.16 | Clause 5.4 Escaliers - 5.4.4 Mains courantes pour escaliers..... | 21 |
| 2.2.2.17 | Clause 5.5 Rampes - 5.5.5 Surfaces | 21 |
| 2.2.2.18 | Clause 5.5 Rampes - 5.5.6 Éclairage..... | 22 |
| 2.2.2.19 | Clause 5.6 Appareils élévateurs | 22 |
| 2.2.3 | CSA B651 6. Installations intérieures..... | 22 |
| 2.2.3.1 | Clause 6.2 Installations sanitaires - 6.2.2 Surface de plancher | 22 |
| 2.2.3.2 | Clause 6.2 Installations sanitaires - 6.2.3 Lavabos | 22 |
| 2.2.3.3 | Clause 6.2 Installations sanitaires - 6.2.4 Accessoires sanitaires & 6.2.5 Barres d'appui | 23 |
| 2.2.3.4 | Clause 6.2 Installations sanitaires - 6.2.6 Toilettes | 23 |
| 2.2.3.5 | Clause 6.2 Installations sanitaires - 6.2.7 Cabines de toilette | 23 |
| 2.2.3.6 | Clause 6.2 Installations sanitaires - 6.2.8 Urinoirs..... | 23 |
| 2.2.3.7 | Clause 6.7 Sièges - 6.7.2 Sièges dans les aires de repos | 23 |
| 2.2.4 | CSA B651 Conflits et résolutions..... | 23 |
| 2.3 | Conception universelle..... | 24 |
| 2.3.1 | Introduction à la conception universelle..... | 24 |
| 2.3.2 | Défis liés à la mise en œuvre de la CU dans les édifices patrimoniaux..... | 27 |
| 2.3.2.1 | Processus de mise en œuvre de la CU dans les édifices patrimoniaux | 27 |
| 2.3.2.2 | Trouver un équilibre entre l'urbanisme et la préservation des édifices patrimoniaux 29 | |
| 2.3.2.3 | Application des principes de la CU aux édifices patrimoniaux | 30 |
| 2.4 | Dispositifs et technologies assistés | 33 |
| 2.4.1 | Systèmes d'information géographique (SIG)..... | 33 |
| 2.4.2 | Applications de réalité augmentée (RA) et de réalité virtuelle (RV)..... | 35 |
| 2.4.3 | Intelligence artificielle - Applications logicielles | 40 |
| 2.4.4 | Technologies tactiles et haptiques | 42 |
| 2.4.5 | Technologies auditives..... | 58 |
| 2.4.6 | Technologies d'orientation et de navigation | 62 |
| 2.5 | Mondes..... | 67 |
| 2.5.1 | États-Unis..... | 67 |
| 2.5.1.1 | Lignes directrices sur l'accessibilité de l'ADA (ADAAG)..... | 67 |
| 2.5.1.2 | Normes de réadaptation du secrétaire | 68 |
| 2.5.1.3 | Études de cas | 68 |
| 2.5.2 | Royaume-Uni..... | 69 |
| 2.5.2.1 | Approved Document M : Access to and Use of Buildings (Document approuvé M : l'Accès et l'utilisation des édifices)..... | 69 |
| 2.5.2.2 | Principes de conservation : Politiques et orientations pour la gestion durable de l'environnement historique..... | 69 |
| 2.5.2.3 | Études de cas | 71 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 2.5.3 | Inde | 75 |
| 2.5.3.1 | Études de cas | 75 |
| 2.5.4 | Allemagne | 76 |
| 2.5.4.1 | Patrimoine culturel et accessibilité sans barrières - Berlin | 76 |
| 2.5.4.2 | Droit de la conservation des monuments historiques (DSchG Bln) - Berlin | 77 |
| 2.5.4.3 | Études de cas | 77 |
| 2.5.5 | Australie | 78 |
| 2.5.5.1 | La charte de Burra | 78 |
| 2.5.5.2 | Améliorer l'accès aux édifices patrimoniaux | 79 |
| 2.5.6 | Nouvelle-Zélande | 82 |
| 2.5.6.1 | ICOMOS New Zealand Charter for the Conservation of Places of Cultural Heritage Value | 82 |
| 2.5.7 | Japon | 83 |
| 2.5.7.1 | Introduction à la loi sur les normes de construction | 83 |
| 2.5.7.2 | Loi sur l'accessibilité des édifices | 84 |
| 2.5.8 | Italie | 84 |
| 2.5.8.1 | Lignes directrices pour surmonter les barrières architecturales dans les sites du patrimoine culturel | 84 |
| 2.5.8.2 | Études de cas | 85 |
| 2.6 | Préservation des édifices patrimoniaux et exigences des codes de construction | 86 |
| 3 | Le cadre | 88 |
| 3.1 | Introduction | 88 |
| 3.2 | Conflit entre accessibilité et préservation | 88 |
| 3.3 | Politiques et lignes directrices | 90 |
| 3.4 | Cadre décisionnel | 94 |
| 3.4.1 | Accessibilité dans l'ensemble de l'édifice | 94 |
| 3.4.1.1 | Transport et stationnement | 94 |
| 3.4.1.2 | Entrées principales et voies d'accès intérieures accessibles | 95 |
| 3.4.1.3 | Circulation verticale | 98 |
| 3.4.1.4 | Toilettes | 99 |
| 3.4.1.5 | Accès à l'information et à la signalisation | 100 |
| 3.4.1.6 | Utilisation de la technologie | 103 |
| 3.4.1.7 | Sécurité et protection contre l'incendie | 105 |
| 3.5 | Approche de la durabilité | 106 |
| 3.5.1 | Impacts économiques | 108 |
| 3.5.2 | Impacts sociaux | 108 |
| 3.5.3 | Impacts sur l'environnement | 109 |
| 3.5.4 | Meilleure pratique - exemple | 110 |
| 4 | Études de cas | 113 |
| 4.1 | Gare Centrale du Pacifique - Gare ferroviaire du Canadien National/VIA Rail | 114 |
| 4.1.1 | Énoncé d'importance | 114 |
| 4.1.2 | Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité | 116 |
| 4.1.3 | Barrières potentielles à l'accessibilité | 116 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 4.2 | Hôtel de ville de Vancouver..... | 118 |
| 4.2.1 | Historique..... | 118 |
| 4.2.2 | Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité..... | 118 |
| 4.2.3 | Barrières potentielles à l'accessibilité..... | 119 |
| 4.3 | Hôtel de ville de Calgary : Lieu historique national du Canada..... | 121 |
| 4.3.1 | Énoncé d'importance..... | 122 |
| 4.3.2 | Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité..... | 123 |
| 4.3.3 | Barrières potentielles à l'accessibilité..... | 124 |
| 4.4 | Lieu historique national du Canada du Palais de Justice de Winnipeg..... | 125 |
| 4.4.1 | Énoncé d'importance..... | 125 |
| 4.4.2 | Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité..... | 127 |
| 4.4.3 | Barrières potentielles à l'accessibilité..... | 127 |
| 4.5 | Province House..... | 129 |
| 4.5.1 | Énoncé d'importance..... | 130 |
| 4.5.2 | Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité..... | 131 |
| 4.5.3 | Barrières potentielles à l'accessibilité..... | 132 |
| 4.6 | Art Gallery of Nova Scotia - Édifice Dominion..... | 136 |
| 4.6.1 | Énoncé d'importance..... | 137 |
| 4.6.2 | Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité..... | 138 |
| 4.6.3 | Barrières potentielles à l'accessibilité..... | 138 |
| 4.7 | Lieu historique national du Canada Gulf of Georgia Cannery..... | 141 |
| 4.7.1 | Énoncé d'importance..... | 141 |
| 4.7.2 | Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité..... | 142 |
| 4.7.3 | Barrières potentielles à l'accessibilité..... | 143 |
| 4.8 | Lieu historique national du Canada : Hôtel de ville de Victoria..... | 145 |
| 4.8.1 | Énoncé d'importance..... | 145 |
| 4.8.2 | Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité..... | 147 |
| 4.8.3 | Barrières potentielles à l'accessibilité..... | 147 |
| 4.9 | Centre d'apprentissage de la Bibliothèque de Charlottetown..... | 149 |
| 4.9.1 | Historique..... | 150 |
| 4.9.2 | Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité..... | 150 |
| 4.9.3 | Barrières potentielles à l'accessibilité..... | 151 |
| 4.10 | 2 Kent Street / Beaconsfield - La maison Cundall..... | 152 |
| 4.10.1 | Énoncé d'importance..... | 152 |
| 4.10.2 | Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité..... | 154 |
| 4.10.3 | Barrières potentielles à l'accessibilité..... | 155 |
| 4.11 | Lieu historique national du Canada de Chiefswood..... | 156 |
| 4.11.1 | Énoncé d'importance..... | 156 |
| 4.11.2 | Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité..... | 157 |
| 4.11.3 | Barrières potentielles à l'accessibilité..... | 157 |
| 4.12 | Lieu historique national du Canada de la Chapelle de Sa Majesté/Saint-Paul des Mohawks..... | 160 |
| 4.12.1 | Énoncé d'importance..... | 160 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.12.2 | Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité | 162 |
| 4.12.3 | Barrières potentielles à l'accessibilité | 162 |
| 4.13 | Université Hall de l'Université McMaster..... | 164 |
| 4.13.1 | Contexte historique | 164 |
| 4.13.2 | Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité | 166 |
| 4.13.3 | Barrières potentielles à l'accessibilité | 166 |
| 4.14 | Université McMaster Hamilton Hall..... | 170 |
| 4.14.1 | Contexte historique | 170 |
| 4.14.2 | Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité | 172 |
| 4.14.3 | Barrières potentielles à l'accessibilité | 172 |
| 4.15 | Calgary Public Building..... | 175 |
| 4.15.1 | Énoncé d'importance | 175 |
| 4.15.2 | Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité | 177 |
| 4.15.3 | Barrières potentielles à l'accessibilité | 178 |
| 4.16 | Assemblée législative du Manitoba..... | 179 |
| 4.16.1 | Énoncé d'importance | 180 |
| 4.16.2 | Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité | 182 |
| 4.16.3 | Barrières potentielles à l'accessibilité | 183 |
| 4.17 | Lieu historique national du Canada : Quartier historique de Gastown /Granville Townsite 187 | |
| 4.17.1 | Énoncé d'importance | 187 |
| 4.17.2 | Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité | 190 |
| 4.17.3 | Barrières potentielles à l'accessibilité | 190 |
| 4.18 | Barrières à l'accessibilité dues à des conflits avec la préservation du patrimoine | 192 |
| 4.18.1 | Entrée - Portes | 192 |
| 4.18.2 | Escaliers | 193 |
| 4.18.3 | Aménagement de l'édifice | 194 |
| 4.18.4 | Éclairage et acoustique | 194 |
| 4.18.5 | Sièges | 195 |
| 4.18.6 | Surface de plancher..... | 195 |
| 5 | Remarques finales et recommandations | 197 |
| 6 | Références..... | 199 |

Liste des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 2.1 Liste de contrôle pour la préparation des déclarations d'importance [13] | 7 |
| Tableau 2.2 Processus décisionnel en matière de conservation [3] | 11 |
| Tableau 2.3 Critères d'évaluation des musées selon les principes de la CU [22]. | 31 |
| Tableau 2.4 Évaluation des principes de la CU et de leur application dans les musées du patrimoine [22]..... | 32 |

Liste des figures

| | |
|---|----|
| Figure 2.1 Églises analysées [25]..... | 34 |
| Figure 2.2 Indice de vulnérabilité, de danger et de fonctionnalité (vert : conditions optimales, jaune : conditions acceptables, rouge : conditions inacceptables) [25]..... | 34 |
| Figure 2.3 Capture d'écran du projet « Mobilité pour tous » [26] | 35 |
| Figure 2.4 Capture d'écran de l'application [30]..... | 36 |
| Figure 2.5 Comparaison des performances de suivi avec (a) le système RIANNA+ proposé et (b) en utilisant différentes options de configuration [30]. | 36 |
| Figure 2.6 Redefine/ABLE : remettre en question l'exposition sur l'inaccessibilité dans la RV [31] | 37 |
| Figure 2.7 Visiteur balayant le code QR sur une affiche à Akron [32] | 38 |
| Figure 2.8 Les visiteurs utilisent l'iPad pour explorer une version numérique de Soundsuit de Nick Cave [33]..... | 39 |
| Figure 2.9 (a) Visiteur balayant une peinture à l'Art Gallery of Ontario (b) Version augmentée de la peinture [34]..... | 40 |
| Figure 2.10 Le dialogueur utilisé par deux visiteurs [36]..... | 41 |
| Figure 2.11 Un visiteur interagit avec Ophélie, un être numérique au Musée des sciences et de la technologie du Canada [37]. | 42 |
| Figure 2.12 Vue en plan du modèle d'édifice administratif de l'étude de cas [39] | 43 |
| Figure 2.13 Étapes de la méthodologie [39] | 44 |
| Figure 2.14 Le participant teste les cas dans la RV [39]. | 44 |
| Figure 2.15 Cas de conformité (a) rampe à l'entrée ; (b), (c), (d) salle de bains conforme [39]... .. | 44 |
| Figure 2.16. La salle de bain de la non-conformité [39]..... | 45 |
| Figure 2.17 Modèle 3D de l'École polytechnique de Milan [42]..... | 46 |
| Figure 2.18 Visite virtuelle du musée du Louvre sur Nintendo 3DS [43]..... | 47 |
| Figure 2.19 (a) Planification de la trajectoire du drone pour scanner la tour de la grue jaune (b) Trajectoire générée pour la tour de la grue jaune [46]..... | 48 |
| Figure 2.20 Planification de la trajectoire d'un drone pour étudier la cité antique de Ping Yao [46] | 48 |
| Figure 2.21 (a) Reconstruction de base en 3D de l'avant-toit de l'ancienne cité de Ping Yao (b) Reconstruction en 3D de l'avant-toit de l'ancienne cité de Ping Yao à l'aide d'un drone [46]..... | 49 |
| Figure 2.22 (a) Reconstruction de base en 3D de la tour de la grue jaune (b) Reconstruction en 3D de la grue jaune à l'aide d'un drone [46]. | 49 |
| Figure 2.23 Modèle 3D du bain ottoman d'Apollonia, Grèce [44] | 50 |
| Figure 2.24. Des humains virtuels peuplent la reconstruction du bain [44] | 51 |
| Figure 2.25 Les appartements originaux de Pekeliling [49] | 52 |
| Figure 2.26 (a) Le modèle 3D initial (b) L'édifice entier découpé en tranches [49]..... | 52 |
| Figure 2.27 Prototype de la Piazza dei Miracoli [50] | 53 |
| Figure 2.28 Position des boutons de déclenchement audio près de l'édifice et gros plan des boutons [50]..... | 53 |
| Figure 2.29 « Le Christ et la Samaritaine » (2,25 m x 1,75 m) à Brera et sa plaque tactile de 42 x 29 cm placée à côté du chef-d'œuvre original [51]. | 54 |
| Figure 2.30 La morphologie 3D et l'annotation sémantique des segments d'image [51] | 55 |

| | |
|---|----|
| Figure 2.31 Présentation haptique d'une tapisserie de l'exposition « Pavie. La bataille. L'avenir - 1525-2015 » avec des annotations en braille [51]. | 55 |
| Figure 2.32 Ganza (Elisa Alcalde), peinture murale de Javier Barriga dans la rue Santo Domingo et son équivalent tactile [52]. | 56 |
| Figure 2.33 Une personne malvoyante utilise le stylet haptique pour détecter un bol d'hippopotame pré-dynastique [54]. | 56 |
| Figure 2.34 Unité haptique dans la galerie avec l'anneau de sol [54]. | 57 |
| Figure 2.35 Gants haptiques utilisés à la Galerie nationale de Prague [55]. | 57 |
| Figure 2.36 Capture d'écran du programme lorsque le buste du David de Michel-Ange est touché à travers les gants [55]. | 58 |
| Figure 2.37 Instantané de l'application AutoML fonctionnant sur un smartphone [59]. | 59 |
| Figure 2.38 Balise BLE d'Estimote [60]. | 60 |
| Figure 2.39 Exemple de carte avec des points d'intérêt et des balises dans l'éditeur de carte [60]. | 60 |
| Figure 2.40 Exemple de carte avec des balises pour illustrer le fonctionnement de l'algorithme [60]. | 61 |
| Figure 2.41 Panneau indiquant aux personnes comment utiliser l'application Wayfindr [61]. | 61 |
| Figure 2.42 Individus utilisant l'application Wayfindr [61]. | 62 |
| Figure 2.43 Organigramme du système de navigation [65]. | 64 |
| Figure 2.44 Carte simulée formée par la grille 4x4 [65]. | 65 |
| Figure 2.45 Prototype de l'appareil de navigation [65]. | 65 |
| Figure 2.46 L'appareil de navigation attaché à un utilisateur avec un écouteur et une canne à antenne RFID intégrée [65]. | 66 |
| Figure 2.47 Démonstration d'une tâche au cours de laquelle un agent s'est déplacé à plusieurs endroits en utilisant l'application pour obtenir de l'aide en cas de besoin [66]. | 67 |
| Figure 2.48 L'entrée accessible de l'Agriculture South Building, Washington, DC [69]. | 69 |
| Figure 2.49 Le cadre pour le développement durable et les stratégies de conservation et d'amélioration de l'environnement historique [71]. | 71 |
| Figure 2.50 Entrée accessible de la Smithery No1, Chatham Historic Dockyard [71]. | 71 |
| Figure 2.51 Tour d'Ypres, Rye, Royaume-Uni [71]. | 72 |
| Figure 2.52 Le Trésor, Londres, Royaume-Uni [71]. | 72 |
| Figure 2.53 Église All Souls, Londres, Royaume-Uni [71]. | 73 |
| Figure 2.54 Manchester Art Gallery, Royaume-Uni [71]. | 73 |
| Figure 2.55 Le Royal Opera House, Londres [71]. | 74 |
| Figure 2.56 Mairie de Rippon, Royaume-Uni [71]. | 75 |
| Figure 2.57 The Royal Academy, Londres, Royaume-Uni [71]. | 75 |
| Figure 2.58 Le tribunal de Patiala House, Inde [74]. | 76 |
| Figure 2.59 Plate-forme élévatrice dans un escalier historique en Allemagne [77]. | 78 |
| Figure 2.60 Points des normes d'accessibilité et de mobilité [81]. | 83 |
| Figure 2.61 Église San Petronio, Bologne, Italie [85]. | 86 |
| Figure 3.1 Conflit entre patrimoine et accessibilité. | 89 |
| Figure 3.2 Un cadre pour le développement durable [71]. | 91 |
| Figure 3.3 Place de parking à l'ancien Parlement, Canberra, ACT, Australie [91]. | 95 |

| | |
|--|-----|
| Figure 3.4 Old Government House, Parramatta, NSW, Australie [92] | 95 |
| Figure 3.5 Façade de l'église San Petronio à Bologne, Italie [85] | 95 |
| Figure 3.6 Entrée accessible de l'Agriculture South Building, Washington DC, États-Unis [69] | 96 |
| Figure 3.7 Heptapyrgion de Thessalonique, Grèce [94] | 96 |
| Figure 3.8 La rampe construite à Heptapyrgion, Grèce [93] | 96 |
| Figure 3.9 Panneaux directionnels à l'ancienne école Hale, East Perth, WA, Australie [79]..... | 97 |
| Figure 3.10 Rampe en bois au Musée maritime, Melbourne, VIC, Australie [79]..... | 97 |
| Figure 3.11 Rampe d'accès aux anciens bureaux du gouvernement à Victoria Square, Adélaïde, SA, Australie [79]. | 97 |
| Figure 3.12 Anciens bureaux du gouvernement à Adélaïde, SA, Australie [79]..... | 98 |
| Figure 3.13 Ascenseur installé à Acheiropoiitos, Grèce [93] | 99 |
| Figure 3.14 Mugga-Mugga, Canberra, ACT, Australie [95] | 100 |
| Figure 3.15 Saint Demetrios (Hagios Dimitrios), Grèce [96]..... | 100 |
| Figure 3.16 Dépliants en braille et en gros caractères à Lanyon, ACT, Australie [79]..... | 101 |
| Figure 3.17 Guide pour les visiteurs malvoyants, Old Melbourne Gaol, VIC, Australie [79]... | 101 |
| Figure 3.18 Église de l'Acheiropoiitos, Grèce [97]..... | 102 |
| Figure 3.19 Maquette de l'ancienne prison de Melbourne, avec code couleur et tactile, Australie [79]..... | 103 |
| Figure 3.20 Modèle de l'ancienne prison de Melbourne, Australie [98] | 103 |
| Figure 3.21 La maquette tactile à Heptapyrgion, Grèce [93] | 103 |
| Figure 3.22 Œuvre d'art tactile, projet ARCHES mené par VRVis [101] | 104 |
| Figure 3.23 Portes coupe-feu et chaises d'évacuation à la cathédrale de Winchester, Angleterre [71]..... | 106 |
| Figure 3.24 Extincteur installé dans les zones de circulation générale, Janpath Bhawan, New Delhi, Inde [102]..... | 106 |
| Figure 3.25 Montée à l'Acropole par ascenseur et utilisateur de fauteuil roulant observant l'Erechthéion [110]..... | 111 |
| Figure 4.1 Pacific Central Station, Vancouver BC, Canada [111] | 114 |
| Figure 4.2 Éclairage du hall principal de la gare centrale du Pacifique | 117 |
| Figure 4.3 Porte menant aux bureaux de la gare centrale du Pacifique | 117 |
| Figure 4.4 Hôtel de ville de Vancouver 1936 [118] | 118 |
| Figure 4.5 Escaliers à l'une des entrées de l'hôtel de ville de Vancouver | 120 |
| Figure 4.6 Éclairage de l'intérieur de l'hôtel de ville de Vancouver | 120 |
| Figure 4.7 Exemple de panneaux à l'intérieur de l'hôtel de ville de Vancouver | 120 |
| Figure 4.8 (a) Vue d'angle, (b) Vue latérale et (c) Vue en élévation de la façade de l'hôtel de ville de Calgary, 2004 [121]. | 121 |
| Figure 4.9 Opinions générales sur le Palais de justice de Winnipeg [128]..... | 125 |
| Figure 4.10 Province House, Halifax, (a) élévation latérale ; (b) élévation de la rue Granville ; et (c) élévation de la rue Hollis [131]. | 129 |
| Figure 4.11 Marches menant à l'entrée principale de Province House | 134 |
| Figure 4.12 Entrée principale de Province House | 134 |
| Figure 4.13 Entrée secondaire du côté ouest de Province House | 134 |
| Figure 4.14 Entrée « accessible » de Province House | 134 |

| | |
|--|-----|
| Figure 4.15 Portes étroites et voies de circulation étroites dans Province House..... | 134 |
| Figure 4.16 Escaliers raides menant au sous-sol de Province House, avec des mains courantes inadéquates et des motifs chargés. | 134 |
| Figure 4.17 Marches abruptes dans la galerie de Province House avec des mains courantes inadéquates et des sièges étroits..... | 135 |
| Figure 4.18 (a) Perspective latérale ; et (b) Frontispice, Art Gallery of Nova Scotia, Halifax, NS, 2004 [135]..... | 136 |
| Figure 4.19 Foyer principal extrêmement sombre de l'Art Gallery of Nova Scotia..... | 139 |
| Figure 4.20 Nez de marche de l'escalier de l'Art Gallery of Nova Scotia | 139 |
| Figure 4.21 Places assises dans toutes les galeries de l'Art Gallery of Nova Scotia | 140 |
| Figure 4.22 Les toilettes de l'édifice Nord de l'Art Gallery of Nova Scotia sont situées dans un couloir sombre et non signalé. | 140 |
| Figure 4.23 Couloirs sombres et banalisés menant aux toilettes publiques du site de l'Art Gallery of Nova Scotia..... | 140 |
| Figure 4.24 Voie d'accès étroits dans les toilettes de l'Art Gallery of Nova Scotia..... | 140 |
| Figure 4.25 Vue générale du lieu historique national Gulf of Georgia Cannery, 1991 [139] | 141 |
| Figure 4.26 Couloir étroit dans la zone d'exposition saisonnière du lieu historique national Gulf of Georgia Cannery | 144 |
| Figure 4.27 Toilettes accessibles du lieu historique national Gulf of Georgia Cannery | 144 |
| Figure 4.28 L'escalier menant à l'aire de débarquement du lieu historique national Gulf of Georgia Cannery | 144 |
| Figure 4.29 Vue extérieure de l'hôtel de ville [144] | 145 |
| Figure 4.30 Centre d'apprentissage de la bibliothèque de Charlottetown dans le Dominion Building [149]..... | 149 |
| Figure 4.31 Dominion Building en construction, avec l'aimable autorisation de la famille Ives [151] | 150 |
| Figure 4.32 (a) Elévation ouest ; (b) Elévation nord-ouest de la Demeure historique de Beaconsfield [156]..... | 152 |
| Figure 4.33 Vue en angle de Chiefswood, montrant l'élévation avant et l'entrée principale, 2003 [159]..... | 156 |
| Figure 4.34 Le seuil élevé à l'entrée principale du lieu historique national de Chiefswood | 158 |
| Figure 4.35 Entrée principale du lieu historique national de Chiefswood..... | 158 |
| Figure 4.36 Le seuil de la porte qui relie la cuisine d'été à la maison principale au lieu historique national de Chiefswood..... | 158 |
| Figure 4.37 Le seuil de la porte d'entrée du bureau au deuxième étage du lieu historique national de Chiefswood | 159 |
| Figure 4.38 Couloir étroit au premier étage du lieu historique national de Chiefswood..... | 159 |
| Figure 4.39 L'escalier menant au deuxième étage du lieu historique national de Chiefswood .. | 159 |
| Figure 4.40 Vue générale du lieu historique national du Canada de la Chapelle de Sa Majesté / Saint-Paul des Mohawks [163]..... | 160 |
| Figure 4.41 L'entrée principale de la chapelle Mohawk..... | 163 |
| Figure 4.42 Disposition spatiale entre les bancs d'église dans la chapelle Mohawk | 163 |
| Figure 4.43 La faible entrée principale de la chapelle Mohawk..... | 163 |

| | |
|---|-----|
| Figure 4.44 University Hall, Université McMaster [167] | 164 |
| Figure 4.45 Entrée principale du University Hall | 168 |
| Figure 4.46 Entrée accessible du University Hall..... | 168 |
| Figure 4.47 Plate-forme élévatrice au bout du couloir du premier étage du University Hall..... | 168 |
| Figure 4.48 Panneau indiquant le fonctionnement de la plate-forme élévatrice au University Hall | 168 |
| Figure 4.49 Escalier menant au sous-sol du Palais universitaire | 169 |
| Figure 4.50 Exemple de signalisation des toilettes pour hommes dans le hall de l'université ... | 169 |
| Figure 4.51 Hamilton Hall, Université McMaster [173] | 170 |
| Figure 4.52 Entrée principale de Hamilton Hall..... | 173 |
| Figure 4.53 Entrée accessible de Hamilton Hall..... | 173 |
| Figure 4.54 L'un des amphithéâtres du pavillon Hamilton..... | 174 |
| Figure 4.55 Exemple de signalisation dans le hall de Hamilton..... | 174 |
| Figure 4.56 Zones à fort contraste à l'entrée accessible de Hamilton Hall..... | 174 |
| Figure 4.57 Diminution de l'éclairage dans les cages d'escalier du sous-sol de Hamilton Hall . | 174 |
| Figure 4.58 Parois vitrées d'une salle de travaux dirigés dans le hall Hamilton..... | 174 |
| Figure 4.59 Intérieur et extérieur du Calgary Public Building (2007) [176], [177] | 175 |
| Figure 4.60 Lecteur de carte d'accès à l'une des toilettes de la bibliothèque publique de Calgary | 178 |
| Figure 4.61 (a) Élévation principale, depuis le nord ; (b) Vue détaillée du dôme et du Golden Boy ; et (c) Vue intérieure du Palais législatif du Manitoba, Winnipeg, 2009 [182]..... | 179 |
| Figure 4.62 L'escalier menant à l'entrée principale du Palais législatif du Manitoba..... | 185 |
| Figure 4.63 La rampe d'accès à l'entrée principale du Palais législatif du Manitoba | 185 |
| Figure 4.64 L'escalier du hall principal du Palais législatif du Manitoba..... | 185 |
| Figure 4.65 La Chambre législative du Palais législatif du Manitoba..... | 185 |
| Figure 4.66 Images et panneaux descriptifs dans le couloir sombre du Palais législatif du Manitoba | 186 |
| Figure 4.67 Zone de transition entre l'ascenseur et le couloir du Palais législatif du Manitoba. | 186 |
| Figure 4.68 Façade du magasin Le Labo dans le quartier de Gastown à Vancouver [190] | 187 |
| Figure 4.69 Tacofino Taco Bar, Gastown, Vancouver [191] | 187 |
| Figure 4.70 L'entrée principale du magasin Le Labo | 191 |
| Figure 4.71 Façade vitrée du magasin Le Labo | 191 |
| Figure 4.72 Escaliers menant à l'entrée principale du Tacofino Taco Bar | 192 |
| Figure 4.73 Autre vue des escaliers à l'entrée du Tacofino Taco Bar | 192 |
| Figure 4.74 Entrée principale du Tacofino Taco Bar | 192 |

1 Introduction

Les édifices patrimoniaux qui ont résisté à l'épreuve du temps témoignent des valeurs, de la persévérance, des compétences, de l'histoire et des connaissances des personnes qui nous ont précédés. Ils représentent la fierté et la joie de la société et apportent des avantages économiques sous la forme de voyages et de tourisme. Les édifices patrimoniaux ont été construits à une époque où l'accessibilité n'était pas prise en compte ni même reconnue dans la conception. Par conséquent, les édifices patrimoniaux ne sont souvent pas accessibles aux personnes ayant des capacités différentes.

Au Canada, l'accessibilité est un droit et non un privilège. Par conséquent, l'accès à tous les édifices publics, en particulier les édifices patrimoniaux, doit être sans obstacle. Cependant, la volonté de rendre les édifices patrimoniaux accessibles entre parfois en conflit avec la nécessité de préserver ces édifices. Ce projet vise à trouver des solutions grâce à un cadre décisionnel qui peut guider l'élaboration de normes d'accessibilité pour inclure les édifices patrimoniaux. Ce cadre permettra de combler le fossé entre les souhaits, exigences et priorités qualitatifs en matière d'accessibilité et d'autres souhaits, exigences et priorités plus quantitatifs (p. ex., environnementaux, économiques, etc.), afin de parvenir à un équilibre quantitatif entre les priorités. Le point de départ est constitué par les caractéristiques d'accessibilité actuelles recommandées par la norme CSA B651, ainsi que par d'autres pratiques exemplaires faisant l'objet d'un consensus. L'apprentissage à partir des expériences d'autres pays, en particulier l'Europe, le Japon et l'Amérique du Nord, a été un principe directeur dans l'élaboration d'un équilibre pratique entre l'intention de la Loi sur l'accessibilité du Canada et la Loi sur le patrimoine canadien. Les connaissances, le savoir-faire et les données sur les édifices patrimoniaux modernisés pour répondre aux exigences d'accessibilité dans le monde entier ont été rassemblés et synthétisés pour identifier, étudier et éliminer les barrières et les caractéristiques existantes dans l'environnement du patrimoine bâti.

Le rapport se compose de cinq sections principales : introduction, analyse documentaire, cadre, études de cas et conclusions et recommandations. La première section présente l'étude, y compris les objectifs, la portée, la méthodologie et l'équipe. La section consacrée à l'examen donne d'abord un aperçu de la loi sur le patrimoine canadien, des codes et normes d'accessibilité du Canada et de la conception universelle, suivi d'une analyse documentaire des dispositifs et technologies d'accessibilité assistée, d'études de cas d'édifices patrimoniaux rendus accessibles dans le monde entier, et conclut en examinant comment la préservation des édifices patrimoniaux s'aligne sur les exigences des codes de l'édifice. La section sur le cadre examine les causes du conflit entre l'accessibilité et la préservation des édifices patrimoniaux, suivie d'une présentation du cadre menant à l'approche de durabilité proposée. L'évaluation du cadre proposé a été réalisée par nos conseillers techniques et nos partenaires, et les rapports et conclusions sont présentés dans la section 4. La dernière section présente un résumé des résultats et des recommandations.

1.1 Objectifs et portée

Les objectifs de cette étude sont les suivants : 1) identifier les causes des barrières à l'accessibilité des édifices patrimoniaux conformément aux codes, normes et lignes directrices en vigueur ; 2) établir un partenariat avec des personnes en situation de handicap et des experts techniques représentant des personnes en situation de handicap afin d'étudier les expériences réussies pour les personnes souffrant de handicaps visibles et invisibles ; 3) élaborer un cadre décisionnel pour aider

les décideurs à établir un équilibre entre l'accessibilité des édifices et structures patrimoniaux et la conservation de la valeur et des éléments caractéristiques d'un édifice patrimonial. [1], [2], [3]. Le cadre résultant de cette étude sera rendu public et entièrement libre d'utilisation, moyennant un crédit et une référence appropriés. La portée est limitée aux édifices gouvernementaux patrimoniaux relevant de la compétence fédérale et aux édifices non gouvernementaux patrimoniaux accessibles au public relevant de la compétence fédérale.

1.2 Méthodologie

Les droits sociaux concurrents et les valeurs et avantages sociaux, en particulier l'accessibilité et les édifices patrimoniaux, posent des défis importants à la société, et les processus de prise de décision sont basés sur des normes, des codes et/ou des lignes directrices. L'approche adoptée pour atténuer le conflit comprend trois parties interconnectées et des expériences tirées de la résolution de conflits abordés dans le passé avec des défis similaires. La première partie consiste à examiner les outils, les codes et les normes de construction, ainsi que les meilleures pratiques documentées dans d'autres pays ayant une histoire riche et des édifices patrimoniaux, tels que les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, le Japon, l'Italie, l'Inde et l'Allemagne, mis au point pour gérer le conflit apparent entre l'accessibilité et la protection des édifices patrimoniaux. La deuxième partie, qui s'appuie sur les connaissances et les informations recueillies dans la première partie, comprend l'élaboration d'un cadre décisionnel susceptible de guider l'élaboration de normes d'accessibilité pour les édifices et les structures du patrimoine. Compte tenu de la complexité du problème et du fait que les deux exigences relèvent du pilier social de la durabilité, le cadre adoptera les principes directeurs de la durabilité dans l'élaboration du processus de prise de décision. La troisième partie, qui est une évaluation du processus décisionnel du cadre, utilise des édifices patrimoniaux situés dans différentes régions du Canada pour tester et améliorer le cadre.

1.2.1 Objectifs et déclarations fonctionnelles

L'élaboration du cadre est guidée par des objectifs et des énoncés fonctionnels correspondants. Cette approche suit celle du Code national de l'édifice (CNB) du Canada, où « *les objectifs décrivent des situations indésirables et leurs conséquences, que le cadre vise à éviter en limitant leur probabilité et tous les risques correspondants pour la santé et la sécurité. Les énoncés fonctionnels, qui sont plus détaillés, décrivent les conditions qui contribuent à satisfaire les objectifs* ». Les cinq objectifs énoncés par le CNB sont la sécurité, la santé, l'accessibilité pour les personnes en situation de handicap, la protection incendie et structurelle des édifices, et l'environnement. Ce projet examine les différentes possibilités d'étendre les objectifs énoncés par le CNB aux édifices patrimoniaux, en particulier l'accessibilité pour les personnes en situation de handicap. En conséquence, les objectifs déclarés du projet sont les suivants :

Objectif 1 Accessibilité des édifices patrimoniaux

L'objectif est de s'assurer que les édifices fédéraux classés patrimoine soient accessibles à tous les Canadiens. Les énoncés fonctionnels correspondants sont les suivants 1.1) La sécurité des personnes et la santé sont primordiales, 1.2) L'accès sans obstacle aux édifices patrimoniaux fait appel à des technologies modernes et intelligentes ; 1.3) L'accessibilité pour les personnes en situation de handicap est primordiale.

Objectif 2 Édifices patrimoniaux durables

L'objectif est de protéger et de préserver le tissu patrimonial des édifices fédéraux pour que tous les Canadiens puissent y avoir accès aujourd'hui et à l'avenir. Les énoncés fonctionnels correspondants sont les suivants 2.1) La sécurité des personnes et la santé sont primordiales ; 2.2) Les piliers de la durabilité - sociale, économique et environnementale - ont un poids égal dans la résolution des conflits ; 2.3) L'accessibilité et la préservation doivent être équilibrées ; 2.4) Les considérations économiques doivent tenir compte de la vie entière de l'édifice et de chaque Canadien.

Ces objectifs et déclarations fonctionnelles feront partie des principes qui guideront l'élaboration du cadre.

1.2.2 Élaboration de critères

La méthodologie adoptée pour développer le cadre est basée sur les leçons apprises et l'adaptation des lignes directrices, des normes et des conceptions existantes. En conséquence, la norme canadienne d'accessibilité sera adoptée et adaptée pour inclure les exigences des principes de conception universelle et les résolutions de conflits, conceptions et rénovations acceptées et développées dans le monde entier pour permettre l'accessibilité des édifices patrimoniaux. Les critères sont élaborés en examinant les exigences de conformité à la *loi canadienne sur l'accessibilité* et à la *loi sur le patrimoine*. L'idée est de trouver un équilibre entre les deux lois en cas de conflit. En conséquence, l'élaboration du cadre sera guidée par les mesures suivantes :

1. objectif - assurer la répétabilité et la fidélité
2. pratique - pour promouvoir leur utilisation dans des projets et des applications réels
3. universels - pour garantir un maximum d'opportunités d'inclusion et d'accessibilité à tous les individus

Ces mesures ouvrent la voie à la mise en œuvre des objectifs et des déclarations fonctionnelles présentés dans le cadre de cette étude. La première mesure exige des critères mesurables, pratiques et réalisables. La deuxième mesure exige des critères spécifiques pour les différents accès. Enfin, la troisième mesure garantit que l'accessibilité est offerte à tous. Les critères sont sélectionnés, développés et établis sur la base de ces mesures.

1.3 L'équipe

Des universitaires, des ingénieurs et des architectes en exercice, des auditeurs formés à l'accessibilité, des étudiants en ingénierie et des personnes en situation de handicap ont été réunis pour travailler sur ce projet. L'équipe était dirigée par le professeur Samir Edmond Chidiac du département de génie civil de l'université McMaster, en collaboration avec le D^r Ghassan Marjaba d'Engineers and Motions (EIM) et la D^{re} Mouna Reda de l'université McMaster. De plus, les étudiants en ingénierie de l'Université McMaster suivants, Mme Dhvani Rao, Mme Lauren Naymen, Mme Zeinab Harb et Mme Kiana Lowes, pour n'en citer que quelques-uns, ainsi que M. Anthony Chalhoub, de l'EIM, ont fait partie de l'équipe. Les conseillers techniques et partenaires de l'équipe sont Alan Stanley, ancien membre de Spinal Cord Injury PEI, Christopher Sutton, PDG du Wavefront Centre for Communication Accessibility, Lui Greco, responsable des technologies de l'information et de l'accessibilité à l'INCA d'Halifax, Megan Gainer, ancienne membre du Nova Scotia Built Environment Standard Development, Accessibility Directorate, Monica Schroeder,

de People First of Canada, représentant trois personnes souffrant de handicaps cognitifs ou intellectuels, et Ryan Clarkson, de Spinal Cord Injury BC.

1.4 Financement

Ce projet de trois ans a été financé par Normes d'accessibilité Canada, Subventions et contributions, numéro de projet ASC-21/22-010-01-C.

2 Revue de la littérature

L'accessibilité et la préservation des édifices patrimoniaux sont considérées comme des piliers majeurs de la durabilité sociale. Le premier est un droit qui doit être accordé à tous et le second est essentiel pour que nous puissions nous souvenir et préserver l'histoire, les connaissances et les compétences des personnes qui nous ont précédés. Il a été démontré que ces deux piliers procurent des avantages économiques et sociaux aux individus et aux communautés. Historiquement, la plupart des pays, y compris le Canada, ont abordé ces piliers sociaux comme deux exigences sociétales indépendantes, en partie à cause de la différence de temps à laquelle ils sont devenus centraux pour la société et plus particulièrement pour les décideurs politiques. En 1976, le gouvernement du Canada s'est engagé à protéger les sites historiques après avoir signé la Convention de 1972 concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, dans le cadre de la Convention du patrimoine mondial. En comparaison, l'accessibilité en tant qu'exigence sociale a commencé à faire surface dans les années 1980 et a dû attendre 20 ans avant d'être intégrée à la Convention relative aux droits des personnes handicapées des Nations Unies en décembre 2006 [4]. Cette convention a permis de mettre en lumière les problèmes et de garantir que les personnes souffrant de tous types de handicaps bénéficient des mêmes droits, y compris en matière d'accessibilité. Aujourd'hui, les édifices et les édifices patrimoniaux doivent être accessibles à tous, en particulier les édifices neufs et publics. Ce texte peut potentiellement créer un conflit entre la préservation des édifices patrimoniaux et l'accessibilité à toutes les personnes ayant des capacités différentes. Cette étude, qui vise à développer un cadre pour résoudre les conflits potentiels entre l'accessibilité et les édifices patrimoniaux, a commencé par passer en revue les outils, les codes et les normes de construction, et par documenter les meilleures pratiques dans d'autres pays ayant une histoire riche et des édifices patrimoniaux, qui ont été développées pour gérer les conflits entre l'accessibilité et la protection des édifices patrimoniaux. De plus, l'examen porte sur la loi canadienne sur le patrimoine, les normes d'accessibilité en vigueur au Canada, le principe de la conception universelle, les leçons apprises et les meilleures pratiques mises au point pour résoudre les conflits entre la préservation des édifices patrimoniaux et la garantie de leur survie en cas de tremblement de terre.

2.1 Loi canadienne sur le patrimoine

Le Canada a une population très diversifiée, avec des perspectives différentes sur la culture et l'histoire. Avec le rythme rapide de nos vies et en raison de la technologie et de la mondialisation, il est important de garder le contact avec le passé. Les lieux historiques du Canada rendent hommage aux personnes qui ont contribué au développement du pays [5], [6]. De plus, ces lieux historiques contribuent à enrichir l'économie en créant des emplois pendant leur réhabilitation et en attirant des touristes du monde entier qui viennent les visiter et en profiter chaque année [7]. Il est donc essentiel de chérir et de protéger l'avenir de ces lieux historiques. Selon « Parcs Canada », un lieu historique est « *une structure, un édifice, un groupe d'édifices, un quartier, un paysage, un site archéologique ou un autre lieu au Canada qui a été officiellement reconnu pour sa valeur patrimoniale* [3].

Le « Répertoire canadien des lieux patrimoniaux » (RCLP) a désigné plus de 13 000 lieux historiques au Canada, gérés par les gouvernements fédéral, provinciaux ou territoriaux. Malheureusement, entre 1970 et 2000, plus de 20 % des édifices historiques du Canada ont été

démantelés et n'existent plus pour cause de négligence [7], [8]. Bien que le Canada ait signé en 1976 la « Convention du patrimoine mondial », initiée par l'UNESCO en 1972 et destinée à conserver et à préserver les biens culturels internationaux, il reste le seul pays du G7 à ne pas disposer d'un ensemble complet de lois sur le patrimoine [7], [9].

La loi fédérale sur les lieux et monuments historiques impose de « commémorer » les lieux historiques, mais aucune législation efficace ne régit leur protection et leur conservation [9], [10]. C'est pourquoi « Parcs Canada » a lancé un projet qui a abouti au « projet de loi C-23 : Loi sur les lieux historiques du Canada », afin de fournir un cadre pour les lieux historiques administrés par le gouvernement fédéral. Le projet de loi a été déposé au Parlement le 7 juin 2022 et fait actuellement l'objet d'une deuxième lecture [11], [12]. Selon l'article 31 (1) du projet de loi C-23, l'autorité fédérale doit se référer aux « Normes et lignes directrices pour la conservation des lieux historiques au Canada » avant toute intervention physique sur un lieu historique fédéral [11]. La présente section donne un aperçu du processus recommandé par les « Normes et lignes directrices pour la conservation des lieux historiques au Canada » pour assurer la conservation et la protection des lieux historiques lors des interventions.

2.1.1 Législation et lignes directrices sur le patrimoine

Les « Normes et lignes directrices pour la conservation des lieux historiques au Canada » sont un document axé sur les résultats qui offre des lignes directrices et un cadre pratique sur la façon dont les interventions sont effectuées dans tout lieu historique. Il n'a pas pour but de supplanter le rôle des praticiens de la conservation, mais plutôt d'assurer une collaboration harmonieuse entre toutes les autorités fédérales, provinciales, territoriales et municipales concernées. Une telle approche collaborative est impérative pour éviter tout conflit éventuel au cours du processus d'intervention. Les lignes directrices visent à aider à conserver les lieux historiques en tenant compte de leur « contexte fondé sur les valeurs », y compris les valeurs historiques, culturelles, esthétiques, scientifiques, spirituelles et/ou sociales [3].

Pour déterminer la valeur patrimoniale d'un lieu historique, « l'Énoncé d'importance (EI) », une publication du RCLP qui fait autorité, décrit les principaux « éléments caractéristiques » qui doivent être protégés pour préserver cette valeur [13]. Les « Normes et lignes directrices » et l'Énoncé d'importance du RCLP constituent la première étape de la planification de toute intervention et sont le résultat d'un projet de collaboration fructueux entre le gouvernement fédéral et les autorités provinciales et territoriales chargées de la conservation en 2003, connu sous le nom d'Initiative des endroits historiques » (IEH). Les « Normes et lignes directrices » fournissent un cadre et des principes de base qui servent à protéger les lieux historiques, tandis que l'Énoncé d'importance permet de comprendre la valeur patrimoniale en mettant en évidence les éléments qui en définissent le caractère. Ces normes et principes ne portent pas sur des questions techniques ou spécifiques. Ils proposent plutôt une approche philosophique qui aide à la prise de décision concernant les « éléments caractéristiques » d'un lieu historique qui doivent être préservés ou qui peuvent être modifiés tout en conservant sa valeur patrimoniale [3], [13].

2.1.2 Énoncés d'importance (EI)

Les énoncés d'importance (EI) sont obligatoires pour chaque inscription au RCLP afin de déclarer la valeur patrimoniale du lieu historique et son importance. Elle comprend trois parties : (1) une

description du lieu historique ; (2) une identification des principales valeurs patrimoniales ; et (3) une liste des éléments caractéristiques qui définissent son caractère. La description du lieu historique comprend des détails sur ses caractéristiques physiques et les attributs disponibles sur le site, sa principale époque de construction, ses caractéristiques et son environnement, ses limites et sa localisation. Les valeurs patrimoniales expliquent l'importance du lieu pour la communauté et la nation. L'IEH définit la valeur patrimoniale comme suit : « *l'importance esthétique, historique, scientifique, culturelle, sociale ou spirituelle d'un bien pour les générations passées, présentes ou futures* ». Cette définition est basée sur la « Charte de Burra », une déclaration de principes internationalement acceptée qui guide la préservation et la gestion des lieux d'importance culturelle. Enfin, les éléments caractéristiques représentent les caractéristiques essentielles qui doivent être conservées pour préserver leur valeur patrimoniale. Ils comprennent à la fois des caractéristiques matérielles telles que les matériaux, les formes, l'emplacement et les configurations spatiales, et des caractéristiques immatérielles associées aux usages et aux associations culturelles ou aux significations qui contribuent à la valeur patrimoniale du lieu historique et qui doivent être conservées pour préserver sa valeur patrimoniale. Si ces éléments étaient supprimés, il ne serait plus possible de comprendre l'importance du lieu. Les éléments caractéristiques représentent un large éventail de styles, d'aménagements intérieurs ou extérieurs, de matériaux et de savoir-faire, de caractéristiques fonctionnelles, de traditions et de relations entre le lieu et les personnes qui l'ont utilisé.

L'élaboration d'un EI peut être considérée comme la première étape cruciale d'un plan de développement visant à sauvegarder l'importance historique d'un lieu. Les principales étapes de la préparation d'un EI sont présentées dans le Tableau 2.1.

Tableau 2.1 Liste de contrôle pour la préparation d'énoncés d'importance [13]

1. Le lieu historique a-t-il été officiellement reconnu ?

Les lieux non reconnus officiellement doivent suivre la procédure appropriée pour être reconnus par une autorité locale, provinciale, territoriale ou fédérale.

2. Rassembler et examiner les documents existants.

Trouver tous les détails concernant la reconnaissance officielle du lieu. Localiser et examiner les résumés de l'importance et les rapports de recherche existants.

3. Effectuer des recherches supplémentaires si nécessaire.

Des recherches supplémentaires ou une visite du site peuvent être nécessaires pour compléter ou confirmer les informations contenues dans la reconnaissance officielle ou les rapports de recherche existants.

4. Rédigez la section « Description du lieu historique ».

Rédigez une brève description du lieu historique tel qu'il existe aujourd'hui, en répondant aux questions suivantes : Qu'est-ce que c'est ? Où se trouve-t-il ? Que contient-il ? Et quelles sont ses limites ?

5. Rédiger la section « Valeur patrimoniale ».

Décrire les valeurs patrimoniales associées au lieu patrimonial comme mentionné dans la reconnaissance officielle, en répondant à la question : Pourquoi ce lieu est-il important ?

6. Rédigez la section « Éléments caractéristiques ».

Identifier les principales caractéristiques du lieu historique qui contribuent à sa valeur patrimoniale, en répondant à la question : Quelles sont les caractéristiques qui doivent être préservées pour maintenir sa valeur patrimoniale ?

7. Révision

Faites des recherches sur l'énoncé d'importance afin de vous assurer que les trois sections sont cohérentes.

8. Approbation

Soumettre l'énoncé d'importance dûment remplie à l'approbation de l'autorité de reconnaissance officielle.

2.1.3 Les lignes directrices pour la conservation des lieux historiques au Canada

Les « Normes et lignes directrices » constituent un outil efficace qui aide à décider de la meilleure approche pour protéger les lieux historiques. La prise de décision en matière de conservation est une approche systématique par le biais d'une séquence d'actions qui implique la compréhension, la planification et l'intervention. Il s'agit d'un processus continu qui implique l'utilisation, l'entretien et la réparation. Le processus général de prise de décision en matière de conservation est résumé dans le Tableau 2.2.

La compréhension du lieu historique, de sa valeur, de son état, de son évolution, de son importance pour la communauté et de ses relations avec l'environnement et la communauté, est une première étape essentielle de toute pratique de conservation. Cette phase nécessite des recherches et des investigations approfondies qui peuvent être menées en parallèle avec les phases ultérieures. Elle nécessite de se référer à la valeur patrimoniale et aux éléments caractéristiques, en plus d'une enquête sur place et de l'examen de toute information historique documentée ou verbale afin d'évaluer les conditions actuelles et antérieures et de documenter tout travail d'entretien ou de réparation connu.

Le processus de planification représente le lien entre la compréhension et les phases intermédiaires. Il nécessite la prise en compte de tous les facteurs susceptibles d'affecter l'avenir du lieu historique, y compris les besoins des utilisateurs finaux, les impacts environnementaux, la disponibilité des ressources et les contraintes environnantes, ainsi que l'étendue et le coût des travaux de conservation. Il est également important d'évaluer les considérations contemporaines telles que la santé et la sécurité, la sûreté, l'accessibilité et la durabilité, ainsi que les changements d'utilisation, car ils peuvent avoir un impact sur la valeur patrimoniale du lieu historique. Il doit être suffisamment flexible pour permettre l'utilisation de découvertes. L'objectif est de créer un équilibre entre tous les éléments qui contribuent à la valeur patrimoniale du lieu. Le processus intermédiaire consiste à déterminer l'approche de conservation appropriée, c'est-à-dire si le traitement doit être la préservation, la réhabilitation, la restauration, la restauration, la restauration, ou une combinaison de tous ces éléments.

Il est important de décider au cours de la phase de planification si le projet relève de la « prévention, de la réhabilitation ou de la restauration » en fonction de l'objectif du projet et de sa valeur patrimoniale. Les « Normes et lignes directrices » fournissent des « normes » représentant une base philosophique et le cœur du processus de préservation, de réhabilitation ou de restauration du lieu historique. Ces 14 normes sont divisées en fonction du traitement principal, les normes 1 à 9 s'appliquant à tous les projets de préservation, les normes 10 à 12 s'appliquant aux projets de réhabilitation et les normes 13 à 14 s'appliquant aux projets de restauration. Si un traitement différent est nécessaire pour certains éléments caractéristiques, les normes correspondantes guideront les interventions sur ces éléments, en tant que traitement secondaire.

Les 14 normes générales pour la préservation, la réhabilitation et la restauration sont les suivantes:

1. *Conserver la valeur patrimoniale d'un lieu historique. Ne pas enlever, remplacer ou modifier substantiellement ses éléments caractéristiques intacts ou réparables. Ne pas déplacer une partie d'un lieu historique si son emplacement actuel est un élément caractéristique.*
2. *Conserver les modifications apportées à un lieu historique qui, au fil du temps, sont devenues des éléments caractéristiques à part entière.*
3. *Conserver la valeur patrimoniale en adoptant une approche nécessitant une intervention minimale.*
4. *Reconnaître chaque lieu historique comme un témoignage physique de son époque, de son lieu et de son utilisation. Ne pas créer une fausse impression de développement historique en ajoutant des éléments provenant d'autres lieux historiques ou d'autres biens, ou en combinant des caractéristiques d'un même bien qui n'ont jamais coexisté.*
5. *Trouver une utilisation pour un lieu historique qui n'exige que peu ou pas de modifications de ses éléments caractéristiques.*
6. *Protéger et, si nécessaire, stabiliser un lieu historique jusqu'à ce qu'une intervention ultérieure soit entreprise. Protéger et préserver les ressources archéologiques en place. En cas de risque de perturbation des ressources archéologiques, prendre des mesures d'atténuation pour limiter les dommages et la perte d'informations.*
7. *Évaluer l'état actuel des éléments caractéristiques afin de déterminer l'intervention nécessaire. Utiliser les moyens les plus doux possibles pour toute intervention. Respecter la valeur patrimoniale lors de l'intervention.*
8. *Entretenir en permanence les éléments caractéristiques. Réparer les éléments caractéristiques en renforçant leurs matériaux à l'aide de méthodes de conservation reconnues. Remplacer en nature les parties très détériorées ou manquantes des éléments caractéristiques, lorsqu'il existe des prototypes qui subsistent.*
9. *Effectuer toute intervention nécessaire pour préserver les éléments caractéristiques physiquement et visuellement compatibles avec le lieu historique et identifiables lors d'une inspection minutieuse. Documenter toute intervention pour référence ultérieure.*
10. *Réparer plutôt que remplacer les éléments caractéristiques. Lorsque les éléments caractéristiques sont trop détériorés pour être réparés et qu'il existe des preuves physiques suffisantes, les remplacer par de nouveaux éléments dont la forme, les matériaux et les détails correspondent à ceux des versions saines des mêmes éléments. Lorsque les preuves matérielles*

sont insuffisantes, rendre la forme, les matériaux et les détails des nouveaux éléments compatibles avec le caractère du lieu patrimonial.

- 11. Conserver la valeur patrimoniale et les éléments caractéristiques lors de la création de nouveaux ajouts à un lieu historique ou de toute nouvelle construction connexe. Faire en sorte que le nouvel ouvrage soit physiquement et visuellement compatible avec le lieu historique, qu'il lui soit subordonné et qu'il s'en distingue.*
- 12. Créer tout nouvel ajout ou toute nouvelle construction connexe de manière à ce que la forme essentielle et l'intégrité d'un lieu historique ne soient pas altérées si le nouvel ouvrage est enlevé dans l'avenir.*
- 13. Réparer plutôt que remplacer les éléments caractéristiques de la période de restauration. Lorsque les éléments caractéristiques sont trop gravement détériorés pour être réparés et qu'il existe des preuves physiques suffisantes, les remplacer par de nouveaux éléments qui correspondent aux formes, aux matériaux et aux détails des versions saines des mêmes éléments.*
- 14. Remplacer les éléments manquants de la période de restauration par de nouveaux éléments dont les formes, les matériaux et les détails sont basés sur des preuves physiques, documentaires et/ou orales suffisantes.*

De plus, la section « Normes et lignes directrices » contient des « lignes directrices » destinées à faciliter l'application des normes. Ces lignes directrices indiquent comment interpréter et appliquer les normes à certains aspects de la conservation des lieux historiques. Afin de couvrir tous les types de lieux historiques, des lignes directrices distinctes sont fournies pour quatre grandes catégories de lieux historiques : Paysages culturels, Sites archéologiques, Édifices et ouvrages de génie civil, ainsi qu'une cinquième catégorie, Matériaux, qui traite des matériaux pouvant faire partie de chacun d'eux. Les lignes directrices ne doivent être consultées que lorsque l'élément sur lequel il faut intervenir a été identifié comme un élément caractéristique dans l'Énoncé d'importance ou un document équivalent. Les lignes directrices utilisent les formats « recommandé » et « déconseillé ». Pour la réhabilitation, la norme fournit des lignes directrices supplémentaires qui tiennent compte des exigences en matière de santé, de sécurité, d'accessibilité et de durabilité.

Tableau 2.2 Processus de prise de décision en matière de conservation [3]

| Les normes et les lignes directrices s'appliquent en particulier à ces trois étapes du processus de prise de décision en matière de conservation : Déterminer le traitement primaire, examiner les normes et suivre les lignes directrices. | | | |
|---|--------------|---|---|
| Déterminer le traitement primaire | Préservation | Réhabilitation | Restauration |
| Normes générales 1 à 9 | | | |
| Réviser les normes | | Normes supplémentaires pour la réhabilitation (10,11 et 12) | Normes supplémentaires pour la restauration (13 et 14) |
| Lignes directrices générales | | | |
| Suivre les lignes directrices | | Lignes directrices supplémentaires pour la réhabilitation | Lignes directrices supplémentaires pour la restauration |

2.2 Codes et normes canadiens d'accessibilité

Concevoir pour l'accessibilité signifie concevoir pour les personnes malgré leurs différentes capacités. La Loi canadienne sur l'accessibilité, entrée en vigueur le 21 juin 2019, décrit l'objectif global de réaliser un Canada sans obstacle d'ici 2040 et comprend des dispositions pour l'adaptation de l'environnement bâti. La loi doit être mise en œuvre selon les principes suivants [1] :

- *Toute personne doit être traitée avec dignité.*
- *Chacun doit avoir la même chance de mener la vie qu'il est capable et désireux de mener.*
- *Chacun doit pouvoir participer pleinement et de manière égale à la vie de la société.*
- *Chacun doit disposer d'options significatives et être libre de faire ses propres choix, avec un soutien s'il le souhaite.*
- *Les lois, les politiques, les programmes, les services et les structures doivent tenir compte de la manière dont les différents types de barrières et de discriminations s'entrecroisent.*
- *Les personnes en situation de handicap doivent participer à l'élaboration et à la conception des lois, des politiques, des programmes, des services et des structures, et*
- *Des normes et des réglementations en matière d'accessibilité doivent être élaborées pour atteindre le niveau d'accessibilité le plus élevé.*

Le Parlement doit réexaminer la loi dans environ 5 ans à compter de la date de publication du présent document, après quoi le ministre procédera à un examen indépendant de la loi. [14].

La loi canadienne sur l'accessibilité relève de la compétence fédérale et, à ce titre, les édifices sur lesquels elle porte sont ceux qui hébergent une fonction fédérale. Les provinces et les territoires disposent de leurs propres lois sur l'accessibilité pour régir l'environnement bâti à plus petite échelle.

La Loi sur le ministère du Patrimoine canadien, entrée en vigueur le 12 juillet 1996, confère au ministre du Patrimoine canadien la compétence en matière de conservation des biens culturels, y compris les édifices considérés comme ayant une valeur multiculturelle, artistique, architecturale et historique importante [14]. La préservation du patrimoine est un élément crucial de la sauvegarde des couches de notre passé collectif, d'autant plus que l'environnement bâti est un élément tangible du tissu autrement intangible de l'histoire. Les édifices patrimoniaux contribuent également au bien-être culturel et économique, étant donné que nombre de ces lieux sont des institutions qui génèrent des revenus grâce aux droits d'entrée et aux visites, sans compter qu'une désignation patrimoniale augmente considérablement la valeur de ce bien.

Historiquement, les édifices patrimoniaux ont été construits sans grande considération pour l'accessibilité. À l'époque de leur construction, il n'existait pas de législation, d'exigences ou même de considérations garantissant l'accessibilité à tous. Par conséquent, les barrières tels que l'absence d'accès équitable aux entrées principales, les obstructions dans les voies de circulation et le manque de services disponibles pour aider les personnes en situation de handicap sont fréquents. Souvent, les édifices historiques sont exemptés des rénovations nécessaires à l'amélioration de l'accès, sous prétexte de difficultés ou de dépenses excessives, ou parce qu'ils risquent de porter atteinte à leur valeur historique, architecturale ou culturelle. Il convient de s'assurer que les modifications apportées soient le moins invasives possible sur le plan visuel ou physique, ou qu'elles ne portent pas atteinte à la valeur globale du bien.

Le Code national de l'édifice du Canada vise à harmoniser les approches adoptées dans les codes provinciaux et territoriaux, mais il n'a pas force de loi. L'objectif actuel du CNB est de « limiter la probabilité qu'en raison de la conception ou de la construction de l'édifice, une personne ayant une limitation physique ou sensorielle soit gênée de façon inacceptable dans l'accès ou l'utilisation de l'édifice ou de ses installations ». Bien que le CNB s'applique principalement aux nouvelles constructions, il contient des dispositions pour les édifices existants en cas de rénovations importantes et/ou de changement d'occupation.

Normes d'accessibilité Canada a été créé en vertu de la Loi canadienne sur l'accessibilité afin d'éliminer les barrières et de créer ainsi un environnement bâti librement accessible, y compris pour les édifices patrimoniaux. En collaboration avec le Groupe CSA, Normes d'accessibilité Canada élabore de nouvelles normes d'accessibilité. La norme CSA/ASC B651:23, récemment publiée et intitulée « Conception accessible pour l'environnement bâti », est examinée en mettant l'accent sur les édifices patrimoniaux et leurs exigences spécifiques. Cette tâche, qui fait partie de la méthodologie proposée pour l'élaboration du cadre, permet de déterminer l'applicabilité de la norme B651 aux édifices patrimoniaux et d'identifier les domaines qui sont absents de la norme ou qui présentent un conflit potentiel.

La norme CSA B651-18 et la norme CSA/ASC B651:23 sont des documents essentiels pour rendre obligatoire l'accessibilité des nouveaux édifices et espaces. L'objectif est de « *spécifier les exigences techniques sur la façon de rendre les édifices et l'environnement extérieur bâti accessibles et utilisables en toute sécurité par les personnes ayant des déficiences physiques, sensorielles ou cognitives* » [15]. La norme CSA/ASC B651:23 énumère plusieurs normes qui fournissent des orientations et des spécifications supplémentaires en matière d'accessibilité dans l'environnement bâti. Il s'agit notamment des normes suivantes [16] :

Groupe CSA

- 1) ASME A17.1-2019/CSA B44-19 Code de sécurité pour les ascenseurs et les escaliers mécaniques.
- 2) ASSE 1016-2017/ASME A112.1016-2017/CSA B125.16:17 (R2021) Exigences de performance pour les valves de compensation automatique pour les douches individuelles et les combinaisons baignoire/douche.
- 3) B355-19 Plates-formes élévatrices et monte-escaliers pour un accès sans obstacle.
- 4) CAN/CSA-B613-00 (R2012) (retirée) Ascenseurs pour résidences privées destinés aux personnes ayant une déficience physique.
- 5) CAN/CSA-B651.2-07 (C2017) Conception accessible pour les dispositifs interactifs en libre-service.
- 6) CAN/CSA-T515-97 (C2007) (retirée) Télécommunications - Équipement terminal téléphonique - Exigences relatives aux champs acoustiques et magnétiques pour les combinés téléphoniques destinés aux malentendants.
- 7) T516-02 (R2007) (retiré) Télécommunications - Équipement terminal téléphonique - Exigences relatives aux claviers et aux touches de fonction des téléphones publics, en particulier en ce qui concerne leur utilisation par des personnes en situation de handicap.
- 8) CAN/CSA-Z10535.1:15 (R2021) Palans pour le transfert des personnes en situation de handicap - Exigences et méthodes d'essai (norme ISO 10535:2006 adoptée, deuxième édition, 2006-12-15, avec exigences propres au Canada).
- 9) Z10535.2-17 Ascenseurs pour le transfert de personnes - Installation, utilisation et entretien.

Centre pour la conception inclusive et l'accès à l'environnement

- 10) Rapport final du projet « Anthropométrie de la mobilité sur roues », 31 décembre 2010.

BSI (British Standards Institute)

- 11) BS5395 Part 1:2000 (retiré) Escaliers, échelles et passerelles. Code de pratique pour la conception, la construction et l'entretien des escaliers droits et des escaliers tournants.

ISO (Organisation internationale de normalisation)

- 12) 7000:2019 Symboles graphiques à utiliser sur les équipements - Symboles enregistrés.
- 13) 7001:2007 Symboles graphiques - Symboles d'information du public.
- 14) 23599:2019 Produits d'assistance pour les personnes aveugles et malvoyantes - Indicateurs tactiles de surface de marche.

Association des transports du Canada

- 15) Lignes directrices pour la compréhension, l'utilisation et la mise en œuvre des signaux piétons accessibles (2008).
- 16) Manuel d'uniformisation des règles de circulation pour le Canada, sixième édition (2021).

Autres publications

- 17) Loi canadienne sur l'accessibilité, 2019.
- 18) IESNA HB-10-11 (2011) Illuminating Engineering Society - The Lighting Handbook.

L'examen de la norme CSA B651-23 révèle qu'elle est complète et représente une étape importante vers la création d'environnements bâtis accessibles et inclusifs. Elle aborde divers aspects de la

conception, de la construction et de l'exploitation des édifices, notamment l'accessibilité des voies d'accès, des entrées, des toilettes, de la circulation verticale et des évacuations d'urgence. Elle reconnaît les différents types de handicaps, y compris les handicaps physiques et de mobilité, les handicaps sensoriels, y compris visuels et auditifs, et les handicaps et déficiences cognitifs, reconnaît les divers besoins des individus et encourage une approche plus inclusive de la construction en mettant l'accent sur les principes de la conception universelle. L'objectif est de s'assurer que les personnes en situation de handicap puissent naviguer et accéder aux différentes zones de l'édifice de manière indépendante et en toute sécurité.

La norme CSA B651 étant une norme évolutive, elle continuera d'évoluer en fonction des résultats de la recherche et du développement technologique au Canada et dans le monde entier. En général, les normes et codes du site sont destinés aux nouvelles constructions et aux édifices qui font l'objet de rénovations importantes, de sorte que leur application aux édifices existants, y compris les édifices historiques et patrimoniaux, tend à être limitée. Comparativement, les édifices patrimoniaux sont ceux qui posent le plus de problèmes, car le respect des exigences en matière de préservation peut entrer en conflit avec la nécessité de rendre les édifices accessibles. Un examen de la norme CSA B651 a été effectué afin d'identifier les clauses les plus susceptibles de créer des conflits entre la préservation du patrimoine et l'accessibilité. En plus des conflits potentiels mentionnés ci-dessous, la norme d'accessibilité actuelle n'a pas encore abordé les barrières fonctionnelles et cognitives et l'acoustique, et il est donc très difficile de les éliminer pour les édifices patrimoniaux existants. Des recommandations telles que « *concevoir les espaces avec une disposition simple et logique* » ou « *s'assurer que les conceptions incluent des caractéristiques cohérentes au même endroit à chaque étage* » ne sont pas faciles à mettre en œuvre en raison des contraintes liées aux éléments définissant le caractère de l'aménagement intérieur et extérieur. De même, il peut être très difficile d'assurer un environnement sonore contrôlé dans le cadre de l'agencement architectural existant des édifices patrimoniaux.

2.2.1 CSA B651 4. Exigences générales

2.2.1.1 Clause 4.1 Indemnités de superficie

Pour accueillir un utilisateur de dispositif de mobilité sur roues, une surface de plancher ou de sol dégagée doit être

- a) *au moins 820 x 1390 mm en position stationnaire ; et*
- b) *au moins 2100 x 2100 mm pour un demi-tour sans obstacle.*

C 4.1 - Cette clause peut poser un conflit avec certains édifices classés patrimoniaux, en particulier ceux dont les composants structurels et/ou architecturaux sont désignés comme éléments caractéristiques et font partie de l'entrée, des halls et des couloirs, et qui ne sont pas larges ou spacieux pour permettre la manœuvre des utilisateurs d'appareils de mobilité à roues.

2.2.1.2 Clause 4.2 Contraste de luminance (couleur)

Conformément aux tableaux 1 et 2 de la norme CSA B651, un contraste de luminance (couleur) clair et perceptible doit être fourni pour faciliter la détection d'informations, d'éléments de construction ou de dangers potentiels, ainsi que pour faciliter l'orientation et le repérage (voir le tableau 3 pour des exemples dans la norme CSA B651).

C 4.2 - Cette clause peut être source de conflit avec les édifices classés patrimoniaux si les éléments de construction tels que les murs, les sols, les portes, les plafonds, etc., considérés comme essentiels aux éléments caractéristiques, ne présentent pas un contraste de luminance (couleur) suffisant par rapport aux surfaces environnantes. Cela gênera l'orientation des personnes souffrant de déficiences visuelles, en particulier celles qui comptent sur le contraste de luminance (couleur) pour recueillir les informations manquantes dans leur environnement bâti.

2.2.1.3 Clause 4.4 Surfaces de plancher ou de sol - 4.4.2 Changements de niveau

Les changements de niveau, à l'exception des ascenseurs, des appareils de levage et des rampes d'accès, doivent être conformes au tableau 4 de la norme CSA B651 [voir les figures 4 a) à 4 c) de la norme CSA B651].

C 4.4.2 - Cette clause peut entrer en conflit avec certains édifices classés patrimoniaux s'il y a une élévation verticale ou un changement de niveau qui est désigné comme un élément caractéristique, et si aucune autre partie de l'édifice ne peut accueillir un mode de transport vertical accessible (p. ex., une petite maison patrimoniale). Sans solution appropriée, telle que l'installation d'une rampe, les personnes à mobilité réduite ou souffrant d'un handicap visuel ne pourront pas se déplacer à l'intérieur de l'édifice.

2.2.1.4 Clause 4.4 Surfaces de plancher ou de sol - 4.4.5 Surfaces d'indication tactile de marche

4.4.5.1 Généralités - Les surfaces tactiles d'indication de marche sont utilisées pour informer les personnes, à la fois visuellement et par contact sous le pied ou la canne, de deux situations possibles :

- a) un indicateur d'attention (p. ex., des dômes tronqués) signale un besoin de prudence à un changement d'élévation, une route pour véhicules, des voies ferrées, etc. [voir la figure 5 a) de la norme CSA B651] ; ou*
- b) un indicateur de direction (p. ex., une surface de barre allongée et plate) facilite l'orientation dans les zones ouvertes et indique une voie d'accès possible.*

Cette clause fournit les spécifications requises pour installer les indicateurs de marche, notamment (4.4.5.2 Surface, 4.4.5.3 Surfaces des indicateurs tactiles d'attention, 4.4.5.3.3 Installation, 4.4.5.4 Surfaces des indicateurs tactiles de direction, et 4.4.5.4.3 Installation).

2.2.1.5 Clause 4.6 Signalisation

Cette clause fournit les spécifications de la signalisation, notamment (4.6.1 Emplacement, 4.6.2 Configuration des panneaux, 4.6.3 Caractère, et 4.6.6 Signaux tactiles).

C 4.4.5, 4.6 - Cette clause peut être source de conflit avec les édifices classés patrimoniaux si l'installation des indicateurs tactiles ou de la signalisation destinée aux personnes souffrant de déficiences visuelles ou de mobilité entraîne la destruction ou la détérioration d'éléments structurels et/ou architecturaux qui font partie des éléments caractéristiques tels que les sols, les escaliers, les murs, etc.

2.2.1.6 Clause 4.5 Hauteur sous plafond et objets en saillie

Cette clause fournit les lignes directrices pour la réduction et le maintien de la hauteur libre dans les zones piétonnes (4.5.1 Hauteur libre, 4.5.1.1 Hauteur, 4.5.1.2 Réduction de la hauteur libre, 4.5.2 Objets en saillie, 4.5.2.2 Maintien de la hauteur libre, et 4.5.2.3 Maintien de la largeur).

C 4.5 - Cette clause peut entrer en conflit avec certains édifices classés patrimoniaux si la hauteur de chute et/ou les objets en saillie font partie des éléments caractéristiques et/ou si la suppression ou l'ajustement de la hauteur de chute endommage le tissu patrimonial.

2.2.1.7 Clause 4.6 Signalisation - 4.6.5 Éclairage

Le niveau d'éclairage des enseignes doit être d'au moins 200 lx.

C 4.6.5 - Cette clause peut constituer un conflit avec les édifices classés patrimoniaux. L'installation d'appareils d'éclairage nécessite des considérations particulières pour éviter d'endommager les éléments structurels ou le tissu patrimonial. De plus, un éclairage excessif peut nuire à certains éléments architecturaux, œuvres d'art et matériaux sensibles à l'éclairage. Il est donc important d'étudier l'effet de l'éclairage sur le tissu patrimonial et de mettre en œuvre des techniques d'éclairage innovantes pour éviter tout dommage.

2.2.1.8 Clause 4.7 Considérations supplémentaires - 4.7.1 Barrières fonctionnelles et cognitives

Les environnements doivent être conçus de manière à réduire les barrières fonctionnelles ou cognitives par les moyens suivants

- a) *concevoir des espaces avec des agencements simples et logiques ;*
- b) *s'assurer que la conception comporte des éléments cohérents (p. ex., des toilettes situées au même endroit à chaque étage, une signalétique dont le design est cohérent) ;*
- c) *mettre en œuvre de bonnes mesures de conception acoustique dans tous les espaces afin d'éviter les interférences sonores excessives ;*
- d) *améliorer l'éclairage dans les espaces extérieurs et intérieurs (p. ex., éclairage uniformément réparti le long des couloirs, éclairage d'appoint ou réglable dans les espaces de travail) ;*
- e) *fournir une circulation d'air et des thermostats réglables par zones ; et*
- f) *s'assurer que l'information soit accessible à tous sous différents formats.*

2.2.1.9 Clause 4.7 Considérations supplémentaires - 4.7.2 Intolérances environnementales

Les matériaux de construction, d'ameublement ou de décoration ne doivent pas dégager de gaz affectant la qualité de l'air intérieur. Les contaminants tels que les gaz, les poussières et les composés organiques volatils doivent être réduits au minimum. Une ventilation adéquate (naturelle et mécanique) doit être assurée au niveau nécessaire pour diluer les contaminants et fournir de l'air frais aux occupants.

2.2.1.10 Clause 4.7 Considérations supplémentaires - 4.7.3 Acoustique

Tous les environnements doivent être conçus de manière à contrôler le son, à la fois pour fournir des repères auditifs lorsque cela est nécessaire et pour minimiser les sons distrayants ou désorientants tels que les échos.

C 4.7.1-4.7.3 - Ces clauses peuvent poser un conflit avec certains édifices classés patrimoniaux, car il sera difficile d'améliorer l'éclairage, la ventilation et l'acoustique dans l'ensemble de l'espace pour répondre aux besoins des personnes souffrant de handicaps fonctionnels ou cognitifs, en particulier si l'intérieur est classé comme élément caractéristique, sans causer de dommages.

2.2.2 CSA B651 5. Circulation intérieure

2.2.2.1 Clause 5.1 Voies d'accès accessibles - 5.1.1 Largeur

La largeur libre des voies d'accès accessibles doit être d'au moins 1 200 mm, sauf dans les cas suivants :

- a) *Pour les courtes restrictions de largeur jusqu'à 600 mm de longueur, elle doit être d'au moins 860 mm [voir la figure 14 a) de la norme CSA B651].*
- b) *Pour les portes, elle doit être d'au moins 860 mm (voir clause 5.2).*
- c) *Pour les demi-tours autour d'un obstacle, elle doit être d'au moins 1200 mm (voir la figure 16 de la norme CSA B651).*
- d) *Une voie d'accès accessible de plus de 24 m de long doit comporter une zone de manœuvre d'au moins 1 800 mm de large sur une longueur de 1 800 mm à des intervalles ne dépassant pas 24 m [voir la figure 14 b) de la norme CSA B651].*
- e) *Pour les couloirs de caisse, la largeur minimale doit être de 1 000 mm (voir la figure 15 de la norme CSA B651).*

2.2.2.2 Clause 5.1 Voies d'accès accessibles - 5.1.2 Terminaison des voies d'accès accessibles

Lorsqu'une voie d'accès accessible se termine, il doit y avoir à l'extrémité

- a) *un espace libre au sol qui n'est pas inférieur à*
 - i) *2100 mm de diamètre ; ou*
 - ii) *1700 mm de large sur 1500 mm de long ; ou*
- b) *une zone en forme de T dont les dimensions globales mesurent au moins 1800 mm de largeur sur 1500 mm de longueur, où les deux bras du « T » n'ont pas moins de 1200 mm de largeur et ne s'étendent pas à moins de 300 mm de chaque côté de la tige du « T », et où la tige n'a pas moins de 1200 mm de largeur sur une distance de 1500 mm (voir la figure 17 de la norme CSA B651).*

2.2.2.3 Clause 5.2 Portes et passages de portes - 5.2.2 Aire de manœuvre aux portes

Les portes doivent avoir

- a) *une zone de manœuvre plane du côté de la poussée et de la traction d'une porte ;*
- b) *sauf à l'intérieur d'un placard, une aire de plancher libre à côté du bord de la serrure (qui s'étend sur toute la hauteur de la porte) conforme au tableau 8 de la norme CSA B651 [voir les figures 20 a) et 20 b) de la norme CSA B651] ; et*
- c) *la largeur de la surface libre du plancher (telle que spécifiée dans le tableau 8 de la norme CSA B651), mesurée à partir de l'intérieur du cadre de la porte.*

2.2.2.4 Clause 5.2 Portes et embrasures - 5.2.5 Deux portes en série

Deux portes battantes en série doivent avoir

- a) *une distance entre les portes d'au moins 1 390 mm plus la largeur de toute porte pivotant dans l'espace [voir les figures 21 a) et 21 b) de la norme CSA B651] ;*
- b) *une voie d'accès entre les portes d'une largeur minimale de 2100 mm ; et*
- c) *si toutes les portes pivotent vers l'extérieur du vestibule, une surface minimale de 2100 x 2100 mm.*

2.2.2.5 Clause 5.5 Rampes - 5.5.3 Largeur

La largeur libre d'une rampe doit être d'au moins 1200 mm.

2.2.2.6 Clause 5.5 Rampes - 5.5.4 Paliers

Un palier plain-pied doit

- a) *être accessible en haut et en bas de chaque rampe ;*
- b) *être accessible à tous les changements de direction de la rampe ;*
- c) *être au moins aussi large que la rampe d'accès la plus large ;*
- d) *avoir une longueur d'au moins 1700 mm ;*
- e) *être aux portes desservant une voie d'accès accessible, avoir une surface d'au moins 2100 x 2100 mm ;*
- f) *comprendre des espaces de passage d'une superficie d'au moins 2100 x 2100 mm*
 - i) *aux points de raccordement lorsque plus de deux segments de rampe sont utilisés pour franchir un changement de niveau ; et*
 - ii) *au point d'inflexion lorsqu'un virage sépare deux segments de rampe ; et*
- g) *lorsqu'elle rencontre un changement de pente, comporter une bande antidérapante à contraste de luminance (couleur) de 50 ± 10 mm de large, égale à la largeur de la rampe, avec un contraste de luminance (couleur) d'au moins 50 %, située sur la surface plane avant le début du changement de niveau [voir les figures 34 a) et 34 b) de la norme CSA B651].*

C 5.1.1, 5.1.2, 5.2.2, 5.2.5, 5.5.3, 5.5.4 - Cette clause pourrait poser un conflit avec certains édifices classés patrimoniaux, en particulier ceux dont les composants structurels et/ou architecturaux sont désignés comme éléments caractéristiques et font partie de l'espace intérieur, des sols, des murs, des halls et des couloirs, des portes, des rampes, et qui ne sont pas larges ou spacieux pour permettre la manœuvre des utilisateurs de dispositifs de mobilité à roues.

2.2.2.7 Clause 5.1 Voies d'accès accessibles - 5.1.3 Pente

Les voies d'accès accessibles doivent

- a) *avoir une pente de roulement ne dépassant pas le rapport de 1:20 (5 %) ;*
- b) *lorsque la pente doit dépasser le rapport de 1:20 (5 %), elle doit être conçue comme suit*
 - i) *une rampe conforme à la clause 5.5 ; ou*

ii) *une rampe d'accès, lorsqu'il s'agit d'accéder à une voie de circulation pour véhicules, conforme à la clause 8.3.3 ; et*

c) *avoir une pente transversale ne dépassant pas le rapport de 1:50 (2%).*

2.2.2.8 Clause 5.5 Rampes - 5.5.1 Pente de roulement et longueur

Une rampe doit avoir

a) *une pente de roulement dont le rapport est compris entre 1:12 (8,33 %) et 1:20 (5 %) ; et*

b) *une distance horizontale entre les paliers ne dépassant pas 9000 mm.*

2.2.2.9 Clause 5.5 Rampes - 5.5.2 Pente transversale

La pente transversale de la surface de la rampe ne doit pas être supérieure à un rapport de 1:50 (2 %).

C 5.1.3, 5.5.1, 5.5.2 - Cette clause pourrait poser un conflit avec certains édifices classés patrimoniaux si les voies d'accès ou les rampes accessibles sont désignés comme des éléments caractéristiques et sont très raides. En l'absence d'une solution appropriée, les personnes à mobilité réduite ou souffrant d'un handicap visuel ne pourront pas s'orienter dans les locaux.

2.2.2.10 Clause 5.2 Portes et embrasures - 5.2.1 Largeur d'ouverture

La largeur d'ouverture libre d'une porte doit être d'au moins 860 mm.

a) *pour les portes battantes, lorsqu'il est mesuré entre la face de la porte ou la quincaillerie anti-panique et la face de la butée, la porte étant ouverte à 90° [voir les figures 19 a) à 19 c) de la norme CSA B651] ; et*

b) *pour les portes coulissantes, lorsqu'il est mesuré entre le bord de la porte ouverte et le cadre de la porte [voir la figure 19 d) de la norme CSA B651].*

C 5.2.1 - Cette clause peut poser un problème avec certains édifices classés patrimoniaux, en particulier si les portes et/ou les embrasures de portes font partie des éléments caractéristiques. Le remplacement de la porte désignée comme patrimoine ou l'installation d'une porte accessible pourrait nécessiter d'endommager des parties d'éléments architecturaux et/ou structurels existants tels que des murs, des cloisons, des portes, etc., pour accommoder les utilisateurs d'appareils de mobilité à roues.

2.2.2.11 Clause 5.2 Portes et embrasures - 5.2.6 Seuils

Les seuils sont

a) *d'une hauteur maximale de 13 mm ; et*

b) *lorsqu'ils ont plus de 6 mm de hauteur, biseautés selon une pente ne dépassant pas un rapport de 1:2 (50 %) [voir les figures 4 a) à 4 c) de la norme CSA B651].*

C 5.2.6 - Cette clause peut poser un problème avec certains édifices classés patrimoniaux s'il y a une élévation verticale ou un changement de niveau qui est considéré comme un élément caractéristique. En l'absence d'une solution appropriée, elle empêchera les personnes à mobilité réduite ou souffrant d'un handicap visuel de s'orienter à l'intérieur des locaux.

2.2.2.12 Clause 5.2 Portes et embrasures - 5.2.7 Quincaillerie de porte

Les dispositifs de commande tels que les poignées, les tirettes, les loquets ou les serrures doivent

- a) se conformer à la clause 4.3 ;
- b) être monté à une hauteur comprise entre 900 et 1100 mm du sol ; et
- c) sur une porte coulissante, être exposée et utilisable des deux côtés avec un poing fermé.

Notes :

- 1) Les béquilles ou autres types de poignées pouvant être actionnées avec le poing fermé doivent être utilisées sur les portes verrouillées. Les béquilles en forme de « U » réduisent le risque d'accrochage des vêtements ou de blessure par l'extrémité exposée de la béquille. Les poignées à bouton et les poignées de verrouillage au pouce ne sont pas appropriées, car elles nécessitent une préhension serrée et un contrôle fin des doigts. Il est préférable d'utiliser des mécanismes de poussée et de traction [voir les figures 22 a) et 22 b)].

C 5.2.7 - Cette clause peut être source de conflit avec certains édifices classés patrimoniaux, en particulier si les poignées de porte existantes sont considérées comme des éléments caractéristiques et qu'elles nécessitent une préhension ferme et un contrôle des doigts, ce qui nuit à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite et des personnes âgées dont la force du haut du corps est limitée et/ou dont la dextérité est réduite.

2.2.2.13 Clause 5.2 Portes et embrasures - 5.2.8 Force d'ouverture des portes

La force exercée pour pousser ou tirer une porte ne doit pas être supérieure à

- a) 38 N pour les portes battantes extérieures ;
- b) 22 N pour les portes battantes intérieures ; et
- c) 22 N pour les portes coulissantes ou pliantes.

C 5.2.8 - Cette clause peut être source de conflit avec les édifices classés patrimoniaux, en particulier si les portes existantes sont considérées comme des éléments caractéristiques et qu'il faut exercer une force excessive pour les tirer ou les pousser, ce qui nuit à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite et des personnes âgées dont la force du haut du corps est limitée et/ou la dextérité restreinte.

2.2.2.14 Clause 5.4 Escaliers - 5.4.1 Marches et contremarches

Une volée d'escaliers doit

- a) avoir une hauteur de contremarche et une profondeur de marche uniformes ;
- b) avoir des contremarches d'une hauteur maximale de 180 mm ;
- c) avoir des marches antidérapantes ;
- d) avoir des marches d'une profondeur d'au moins 280 mm, mesurée d'une contremarche à l'autre ;
- e) ne pas comporter de contremarches ouvertes [voir la figure 28 c) de la norme CSA B651] ;
et
- f) être éclairé à au moins 200 lx au niveau de la bande de roulement.

2.2.2.15 Clause 5.4 Escaliers - 5.4.2 Nez de marche

Le nez doit

- a) se projeter au plus de 38 mm ;

- b) ne pas avoir de face inférieure abrupte [voir figure 28 d) de la norme CSA B651] ;
- c) avoir un rayon de courbure au bord avant de la bande de roulement ne dépassant pas 13 mm ;
- d) s'il est en saillie, être incliné vers la colonne montante à un angle supérieur à 60° par rapport à l'horizontale [voir la figure 28 a) de la norme CSA B651] ; et
- e) comporter une bande horizontale de 50 ± 10 mm de profondeur qui
 - i) a une luminance (couleur) contrastée par rapport à la marche et à la contremarche d'au moins 50 % (voir clause 4.2) ; et
 - ii) s'étend sur toute la largeur de la bande de roulement.

2.2.2.16 Clause 5.4 Escaliers - 5.4.4 Mains courantes pour escaliers

Des mains courantes doivent être prévues pour les escaliers et doivent

- a) se conformer à la clause 5.3 ;
- b) doivent être installés des deux côtés de l'escalier (voir la figure 29 de la norme CSA B651) ;
- c) être d'une hauteur uniforme, comprise entre 860 et 920 mm, mesurée verticalement à partir du bord d'attaque de la bande de roulement ;
- d) être continues autour des paliers d'une longueur inférieure à 2100 mm, sauf lorsque le palier
 - i) est coupée par une autre voie de circulation ; ou
 - ii) a une porte d'entrée qui y donne accès ;
- e) être continues lorsqu'ils sont situés sur le bord intérieur des escaliers (voir la figure 30 de la norme CSA B651) ;
- f) en haut des escaliers, s'étendent sur au moins 300 mm parallèlement à la surface du plancher (voir la figure 32 a) de la norme CSA B651) ;
- g) au bas de l'escalier, continuent la pente sur une distance égale à la profondeur d'une marche, puis s'étendent sur au moins 300 mm parallèlement à la surface du plancher (voir la figure 31 de la norme CSA B651) ; et
- h) faire en sorte que le prolongement de la main courante revienne au poteau, au sol ou au mur [voir les figures 29, 31 et 32 b de la norme CSA B651)].

C 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3 - Cette clause peut être source de conflit avec certains édifices classés patrimoniaux, en particulier si les escaliers sont considérés comme des éléments caractéristiques. L'ajustement des caractéristiques des escaliers, telles que les contremarches, les marches, les nez de marche et les mains courantes, conformément aux exigences de la norme, est difficile dans les conditions existantes sans causer de dommages au tissu patrimonial. De plus, sans solutions alternatives appropriées, telles que l'installation de rampes, d'ascenseurs alternatifs ou de plates-formes élévatoires, l'accessibilité des personnes à mobilité réduite sera entravée.

2.2.2.17 Clause 5.5 Rampes - 5.5.5 Surfaces

Les surfaces des rampes et des paliers doivent être conformes à la clause 4.4.1.

Note : Voir l'annexe B pour des conseils supplémentaires sur le potentiel de glissement des finitions des sols et des marches.

Annexe B (informative) - Potentiel de glissement des finitions des sols et des marches.

C 5.5.5 - Cette clause pourrait entrer en conflit avec les édifices classés patrimoniaux, en particulier ceux dont les rampes et/ou les surfaces de paliers sont glissantes et qui sont désignés comme des éléments caractéristiques.

2.2.2.18 Clause 5.5 Rampes - 5.5.6 Éclairage

L'éclairage au niveau de la surface d'une rampe et de ses paliers doit être de 150 à 200 lx.

C 5.5.6 - Cette clause peut constituer un conflit avec les édifices classés patrimoniaux. L'installation de luminaires nécessite des considérations particulières pour éviter d'endommager les éléments structurels ou le tissu patrimonial. De plus, un éclairage excessif peut nuire à certains éléments architecturaux, œuvres d'art et matériaux sensibles à l'éclairage. Il est donc important d'étudier l'effet de l'éclairage sur le tissu patrimonial et de mettre en œuvre des techniques d'éclairage novatrices pour éviter tout dommage.

2.2.2.19 Clause 5.6 Appareils élévateurs

Cette clause couvre les exigences relatives aux ascenseurs, plates-formes élévatrices, escaliers mécaniques et trottoirs roulants, afin de garantir leur accessibilité et leur sécurité aux personnes à mobilité réduite.

C 5.6 - Bien que les appareils élévateurs ne fassent pas partie du patrimoine, ils peuvent fournir des solutions pour faciliter les circulations verticales, mais ils doivent être installés avec des considérations particulières, car ils peuvent être irréalisables, coûteux ou destructeurs pour l'espace environnant désigné comme patrimoine.

2.2.3 CSA B651 6. Installations intérieures

2.2.3.1 Clause 6.2 Installations sanitaires - 6.2.2 Surface de plancher

Une surface libre au sol doit être prévue pour les manœuvres.

- a) *à la porte, s'il y en a une, conforme à la clause 5.2.2 ; et*
- b) *à l'intérieur, au moins 2100 x 2100 mm devant la cabine accessible [voir les figures 42 a) et 42 b) de la norme CSA B651].*

C 6.2.2 - Cette clause posera un conflit avec les édifices classés patrimoniaux, en particulier ceux dont les composants structurels et/ou architecturaux sont désignés comme éléments caractéristiques et font partie de l'espace intérieur, des halls et des couloirs, et qui ne sont pas larges ou spacieux pour permettre la manœuvre des utilisateurs de dispositifs de mobilité sur roues.

2.2.3.2 Clause 6.2 Installations sanitaires - 6.2.3 Lavabos

Cette clause présente les exigences relatives à l'installation des toilettes, des comptoirs de toilettes et des robinets, y compris leur emplacement sur les murs latéraux, la hauteur par rapport au sol, l'espace de dégagement aux genoux, la surface libre au sol, etc.

2.2.3.3 Clause 6.2 Installations sanitaires - 6.2.4 Accessoires sanitaires & 6.2.5 Barres d'appui

Ces clauses définissent les exigences relatives à la fixation des accessoires des toilettes, tels que les miroirs, les distributeurs de savon, les distributeurs de serviettes, les sèche-mains et les barres d'appui, y compris leur emplacement et leur hauteur par rapport au sol.

2.2.3.4 Clause 6.2 Installations sanitaires - 6.2.6 Toilettes

Cette clause définit les exigences relatives aux toilettes, y compris leur emplacement, les commandes, les spécifications des barres d'appui, etc.

2.2.3.5 Clause 6.2 Installations sanitaires - 6.2.7 Cabines de toilette

Cette clause énonce les exigences relatives aux cabines de toilettes accessibles, y compris les dimensions, l'emplacement et la hauteur par rapport au sol, la surface libre au sol, les spécifications des portes des cabines de toilettes, etc.

2.2.3.6 Clause 6.2 Installations sanitaires - 6.2.8 Urinoirs

Cette clause définit les exigences relatives aux urinoirs, y compris leur emplacement et leur hauteur par rapport au sol, la surface libre au sol, les spécifications des barres d'appui, etc.

C 6.2.3, 6.2.4, 6.2.6, 6.2.7, 6.2.8 - Cette clause posera un conflit avec les édifices classés patrimoniaux, en particulier ceux dont les composants structurels et/ou architecturaux sont désignés comme éléments caractéristiques et font partie de l'espace intérieur, des murs, des sols, des halls et des couloirs. L'installation de ces appareils sanitaires pour répondre aux exigences d'accessibilité des toilettes pourrait entraîner la destruction ou l'endommagement de l'espace environnant désigné comme patrimoine.

2.2.3.7 Clause 6.7 Sièges - 6.7.2 Sièges dans les aires de repos

6.7.2.1 Banc ou siège : Un banc ou un siège doit

- a) être situé à proximité d'une voie d'accès accessible ;*
- b) avoir une surface plane et ferme ; et*
- c) disposer d'une aire adjacente plane et ferme, d'au moins 850 x 1 390 mm, et ne faisant pas partie d'une voie d'accès.*

6.7.2.2 Bancs ou sièges : Un banc ou un siège doit

- a) être stable ;*
- b) ont une hauteur d'assise comprise entre 430 et 485 mm à partir du sol ; et*
- c) s'il y en a plus d'un, proposer un mélange d'options, c'est-à-dire certaines avec des dossiers, d'autres avec des accoudoirs, et d'autres avec les deux.*

C 6.7.1 - Cette clause posera un conflit si les sièges existants sont étroits, instables ou dépourvus de dossier et/ou d'accoudoir et désignés comme éléments caractéristiques. Un autre conflit surviendra si aucune autre possibilité de s'asseoir n'est offerte ou si la zone adjacente à l'espace réservé aux sièges n'est pas suffisante pour permettre aux personnes munies d'un appareil de mobilité de manœuvrer.

2.2.4 CSA B651 Conflits et résolutions

Les modifications de conception recommandées pour rendre les édifices accessibles, mentionnées dans cette section, risquent d'entrer en conflit avec les édifices patrimoniaux. Les conséquences

varieront en fonction de la nécessité ou non de modifier la structure et le système structurel. Les sections suivantes passent brièvement en revue les principes et les interprétations de la conception universelle, qui constituent la base idéologique des normes d'accessibilité et de la conception d'environnements bâtis accessibles. Le rôle des dispositifs et des technologies d'assistance est ensuite présenté, car ils offrent des solutions potentielles au conflit posé, suivi d'études de cas d'édifices patrimoniaux rendus accessibles dans le monde entier.

2.3 Conception universelle

2.3.1 Introduction à la conception universelle

La conception universelle (CU) est apparue au cours du XXe siècle, sous l'impulsion de divers changements démographiques, législatifs, économiques et sociaux affectant les personnes âgées et les personnes en situation de handicap. Le mouvement américain « Barrier-Free », en réponse au retour de milliers de soldats et d'anciens combattants de la Seconde Guerre mondiale avec des blessures invalidantes à la fin des années 1940, a initié des changements significatifs visant à faciliter l'accès des personnes à mobilité réduite aux édifices dans les années 1950 et, plus tard, à leur offrir de meilleures opportunités en matière d'emploi et d'éducation [17]. Dans les années 1960, le mouvement des « droits civiques » a promu le concept « d'égalité d'accès », ce qui a incité le mouvement des « droits des personnes en situation de handicap » à incorporer des solutions accessibles pour éliminer les barrières physiques qui empêchaient l'accès [18]. En 1968, le « Symbole international de l'accessibilité » a été officiellement adopté [19].

Parallèlement, l'ingénierie de la réadaptation et les technologies d'assistance sont apparues pour améliorer les orthèses destinées aux vétérans handicapés de la Seconde Guerre mondiale. Plus tard, dans les années 1960 et 1970, l'ingénierie de la réadaptation s'est améliorée pour devenir une spécialité qui utilise des principes scientifiques appliqués et des méthodologies d'ingénierie pour résoudre les problèmes technologiques associés à la réadaptation, tels que la mobilité, la communication et le transport [17]. La « technologie d'assistance » a été adaptée pour créer des dispositifs à usage personnel destinés à améliorer l'expérience des personnes souffrant de handicaps physiques, sensoriels et cognitifs, afin qu'elles soient plus indépendantes dans la navigation dans leur environnement.

Les partisans de la conception sans barrières et de l'accessibilité architecturale ont reconnu les besoins communs des personnes en situation de handicap et non handicapées, déterminés par des caractéristiques juridiques, sociales et économiques. De plus, la mise en œuvre de certaines caractéristiques d'accessibilité s'est avérée plus coûteuse, exigeant des dispositions spéciales, et souvent peu attrayante. De plus, les aménagements de l'environnement pour les personnes en situation de handicap profitent à tout le monde. C'est ainsi qu'est né le mouvement de la conception universelle. Indépendamment de leurs origines et de leurs parcours divergents, la conception universelle et la technologie d'assistance ont pour ambition commune de combler le fossé entre les personnes en situation de handicap et non handicapées. La conception universelle vise à intégrer les personnes en situation de handicap et non handicapées, tandis que la technologie d'assistance vise à répondre à leurs besoins spécifiques. Les deux courants peuvent donc se rencontrer au milieu.

La conception universelle (CU) est définie comme « *la conception de produits et d'environnements utilisables dans toute la mesure du possible par des personnes de tous âges et de toutes capacités* » [17]. Elle valorise la diversité humaine et encourage l'inclusion et la participation de chacun dans tous les aspects de la vie. L'idée de la CU est née lorsque les architectes se sont rendu compte des difficultés rencontrées dans la mise en œuvre des normes de conception sans barrières. Les caractéristiques d'accessibilité séparées peuvent être plus coûteuses, ne pas être nécessairement esthétiques et nécessiter de nombreuses modifications de l'environnement pour répondre aux besoins des personnes en situation de handicap. Par conséquent, le fait de reconnaître que de telles caractéristiques pourraient plutôt convenir à tout le monde, en les rendant moins coûteuses, discrètes, esthétiquement attrayantes et commercialisables, a jeté les bases du mouvement de conception universelle.

Ronald L. Mace, architecte et coordinateur d'un centre de recherche à l'université d'État de Caroline du Nord, est le pionnier de la conception universelle. En 1997, un groupe de partisans de la conception universelle, composé d'architectes, d'ingénieurs, de concepteurs de produits et de spécialistes de l'aménagement de l'environnement, a élaboré et documenté ce que l'on appelle les 7 principes de la conception universelle. Ces principes comprennent un nom concis, une définition et des lignes directrices qui expliquent comment s'y conformer avec succès. Pour ce projet, il est primordial que l'objectif et les sept principes de base de la conception universelle soient adoptés dans le cadre de l'élaboration du cadre. Les sept principes de base de la conception universelle sont les suivants :

- Principe 1 - Utilisation équitable

La conception est utile et commercialisable pour des personnes aux capacités diverses. Lignes directrices :

- a. *Fournir les mêmes moyens d'utilisation à tous les utilisateurs : identiques dans la mesure du possible ; équivalents dans le cas contraire.*
- b. *Éviter la ségrégation ou la stigmatisation des utilisateurs.*
- c. *Faire en sorte que les dispositions relatives à la vie privée, à la sécurité et à la sûreté soient accessibles à tous les utilisateurs de la même manière.*
- d. *Faire en sorte que la conception soit attrayante pour tous les utilisateurs.*

- Principe 2 - Souplesse d'utilisation

La conception tient compte d'un large éventail de préférences et d'aptitudes individuelles. Lignes directrices :

- a. *Offrir un choix dans les méthodes d'utilisation.*
- b. *S'adapter à l'accès et à l'utilisation par les droitiers ou les gauchers.*
- c. *Faciliter l'exactitude et la précision de l'utilisateur.*
- d. *S'adapter au rythme de l'utilisateur.*

- Principe 3 - Utilisation simple et intuitive

L'utilisation de la conception est facile à comprendre, indépendamment de l'expérience de l'utilisateur, de ses connaissances, de ses compétences linguistiques ou de son niveau de concentration actuel. Lignes directrices :

- a. *Éliminer la complexité inutile.*

- b. Être cohérent avec les attentes et l'intuition de l'utilisateur.
- c. S'adapter à un large éventail de compétences en matière d'alphabétisation et de langue.
- d. Classer les informations en fonction de leur importance.
- e. Fournir des incitations et un retour d'information efficaces pendant et après l'accomplissement de la tâche.

- Principe 4 - Informations perceptibles

La conception communique efficacement les informations nécessaires à l'utilisateur, quelles que soient les conditions ambiantes ou les capacités sensorielles de l'utilisateur. Lignes directrices :

- a. Utiliser différents modes (pictural, verbal, tactile) pour une présentation redondante des informations essentielles.
- b. Maximiser la « lisibilité » des informations essentielles.
- c. Différencier les éléments de manière à ce qu'ils puissent être décrits (c'est-à-dire faciliter la transmission d'instructions ou de directives).
- d. Assurer la compatibilité avec une variété de techniques ou d'appareils utilisés par les personnes souffrant de limitations sensorielles.

- Principe 5 - Tolérance d'erreur

La conception minimise les dangers et les conséquences négatives d'actions accidentelles ou involontaires. Lignes directrices :

- a. Disposer les éléments de manière à minimiser les risques et les erreurs : les éléments les plus utilisés sont les plus accessibles ; les éléments dangereux sont éliminés, isolés ou protégés.
- b. Avertir des dangers et des erreurs.
- c. Prévoir des dispositifs de sécurité.
- d. Décourager l'action inconsciente dans les tâches qui requièrent de la vigilance.

- Principe 6 - Faible effort physique

La conception peut être utilisée de manière efficace et confortable, avec un minimum de fatigue. Lignes directrices :

- a. Permettre à l'utilisateur de maintenir une position corporelle neutre.
- b. Utiliser des forces opérationnelles raisonnables.
- c. Minimiser les actions répétitives.
- d. Réduire au minimum les efforts physiques soutenus.

- Principe 7 - Taille et espace pour l'approche et l'utilisation

Des dimensions et un espace appropriés sont prévus pour l'approche, l'atteinte, la manipulation et l'utilisation, indépendamment de la taille, de la posture ou de la mobilité de l'utilisateur. Lignes directrices :

- a. Fournir une ligne de vue claire vers les éléments importants pour tout utilisateur assis ou debout.
- b. Rendre l'accès à tous les composants confortable pour tout utilisateur assis ou debout.
- c. S'adapter aux variations de taille de la main et de la poignée.
- d. Prévoir un espace suffisant pour l'utilisation d'appareils d'assistance ou d'une aide personnelle.

2.3.2 Défis liés à la mise en œuvre de la CU dans les édifices patrimoniaux

L'intégration de la conception universelle dans les édifices patrimoniaux peut conduire à un défi en deux parties : 1) éliminer les barrières de la discrimination pour rendre le patrimoine culturel accessible au plus grand nombre, et 2) protéger la valeur du patrimoine culturel contre tout dommage ou perte [20]. En raison de la diversité et du caractère unique des différents sites du patrimoine, il est impossible d'éliminer tous les barrières. Il est donc important de comprendre la conception et la nature de chaque monument/site unique et de combiner la préservation de la valeur du patrimoine culturel avec la CU. Cette mise en œuvre nécessite le développement d'une expertise, d'une créativité et d'une éducation appropriées pour préserver le patrimoine culturel et assurer l'accessibilité, y compris l'utilisation de solutions alternatives.

2.3.2.1 Processus de mise en œuvre de la CU dans les édifices patrimoniaux

En raison des conflits d'intérêts possibles entre l'accessibilité et la préservation du patrimoine culturel, et de la difficulté d'utiliser des solutions normalisées, la Direction norvégienne de l'enfance, de la jeunesse et de la famille [20] a élaboré des lignes directrices qui aident à mettre en place un processus permettant d'intégrer la CU dans les lieux patrimoniaux, sans compromettre la valeur patrimoniale de ces monuments/sites. Le processus de mise en œuvre est divisé en cinq phases :

- 1) Phase 1 - Cartographie
- 2) Phase 2 - Discussions et propositions
- 3) Phase 3 - La demande
- 4) Phase 4 - Mise en œuvre
- 5) Phase 5 - Évaluation

Phase 1 - Cartographie

Avant d'évaluer les mesures possibles, il convient de cartographier la valeur du patrimoine et la nécessité de la CU. Au cours de cette phase, les objectifs d'accessibilité et la valeur du patrimoine culturel doivent être définis de manière claire et précise. Pour communiquer la valeur du patrimoine culturel au plus grand nombre lors de la cartographie des sites archéologiques et architecturaux, il est important d'utiliser plusieurs outils d'assistance qui stimulent les différents sens, tels que l'écriture tactile et les modèles, l'information orale et les aides visuelles, y compris les vidéos. Au cours de cette phase, il est important de cartographier les éléments suivants :

- La valeur du patrimoine culturel, y compris le « type de patrimoine culturel » et son importance pour la communauté ; la « valeur de connaissance » en termes d'aspects sociaux et technologiques qui aident à reconnaître l'évolution de ce site dans le temps ; la « valeur d'expérience » que le site offre à la population, telle que la création d'identité, la création d'environnement, les valeurs symboliques, artistiques et architecturales ; la « valeur d'utilité » en tant que maison, musée, destination de voyage, lieu d'événements, etc., liée à son état technique, à son aspect environnemental, à son utilisation et à sa fonction ; la « valeur globale » en termes d'authenticité et d'évolution dans le temps, et d'intégrité grâce au lien entre l'utilisation, les changements et la vie contribuant à la valeur patrimoniale ; et le « statut juridique » évaluant ce qui est autorisé par rapport à ce qui est protégé.

- La conception universelle doit être cartographiée parallèlement aux valeurs du patrimoine culturel afin d'assurer l'égalité des chances et un environnement inclusif pour tous. Il convient d'identifier les opportunités à l'intérieur et autour du site, les défis et les conflits possibles avec la protection. L'utilisateur final du site doit être spécifié, en fonction de la connaissance des différents types de handicaps. En raison de la difficulté de mettre en œuvre la CU dans les édifices existants, la réalisation d'une accessibilité maximale en fonction des possibilités du site est souvent le résultat le plus réaliste.

Phase 2 - Discussions et propositions

Au cours de cette phase, toutes les solutions et alternatives possibles basées sur la cartographie doivent être envisagées. L'implication de plusieurs participants dans le processus augmente les chances d'aboutir à de bonnes solutions. Pour ce faire, une série de réunions de discussion pluridisciplinaires et de réunions de clarification ultérieures sont organisées afin de discuter de toutes les solutions proposées et de leurs limites. Tous les participants doivent avoir le même niveau de compréhension des documents cartographiques, des ébauches de solutions et des concepts lorsqu'ils discutent des propositions, afin d'éviter tout conflit entre les différents intérêts.

Pour parvenir à de bonnes solutions, un compromis entre la conception universelle et la préservation de la valeur patrimoniale est nécessaire. Les principes de la phase 2 sont résumés ci-dessous :

- **Vue d'ensemble** : les nouvelles mesures devraient tenir compte des nuances culturelles tout en protégeant les objets ou détails uniques. La planification intégrée permet d'envisager des alternatives, notamment lorsque l'accessibilité totale ne peut être réalisée.
- **Ajout** : chaque modification devrait être un ajout, c'est-à-dire que les traces et les matériaux historiques sont préservés et que les modifications sont lisibles.
- **Enrichissement** : toutes les mesures et modifications devraient être spécifiques à chaque site et ajouter ou augmenter sa valeur en tant que lieu accessible à tous.
- **Utilité et fonctionnalité** : dans la mesure du possible, le site devait offrir les mêmes possibilités et expériences à tous en supprimant les barrières physiques et en utilisant différents canaux d'information qui stimulent les différents sens.
- **Contraste/adaptation** : les changements adoptés devraient être « contrastés » lorsque la nouvelle partie est conçue pour se démarquer et apparaître nouvelle, et « adaptés » lorsque la nouvelle partie est conçue pour se fondre et être subordonnée à l'ancienne partie.
- **Conception/expression visuelle** : la modification et/ou l'ajout devraient être attrayants d'un point de vue esthétique et fonctionnel, tout en conservant une qualité claire et lisible.
- **Durable** : le changement et/ou l'ajout ne devraient pas causer de dommages au site à court ou à long terme et ses valeurs ne doivent pas diminuer ou disparaître.
- **Lisibilité** : on devrait pouvoir comprendre quels changements ont eu lieu à l'époque actuelle et lesquels ont eu lieu à d'autres époques.
- **Réversible** : les modifications devraient pouvoir être ramenées à leur état d'origine. Si un élément doit être retiré, il doit être marqué, documenté et stocké de manière à pouvoir être remis en place.

- La transmission d'informations comme alternative à l'expérience réelle : lorsqu'il est impossible de s'adapter sans détruire les valeurs irremplaçables du patrimoine culturel, il convient de trouver d'autres moyens de transmettre l'information.
- Développement de produits : les nouvelles technologies peuvent inspirer des solutions innovantes à divers défis. Bien que le développement de produits puisse être coûteux et prendre du temps, on s'attend à ce que des solutions applicables émergent au fil du temps.

Phase 3 - La demande

Dans cette phase, une demande décrivant à la fois l'environnement culturel et la manière dont les détails sont maintenus dans la mesure d'amélioration pour garantir que la CU est préparée. Il est important de préparer un plan et une conception détaillés des solutions, y compris l'utilisation des matériaux et les dessins détaillés. Les autorités compétentes et les explications concernant le choix des solutions doivent également être clarifiées. Toute mesure ou dérogation pour les applications doit être obtenue.

Phase 4 - Mise en œuvre

Pendant la mise en œuvre, il est essentiel que toutes les personnes concernées aient une connaissance approfondie du site protégé, des objectifs des changements souhaités et des permis qui ont été accordés. En cas d'écart par rapport au plan, une demande de modification du permis doit être soumise avant de procéder à l'exécution. Une réunion de lancement doit être organisée pour passer en revue tous les détails et l'entrepreneur chargé de la mise en œuvre doit être bien informé de l'objectif de la mesure et de la valeur du site protégé. Un suivi régulier du planificateur/entrepreneur est nécessaire.

Phase 5 - Évaluation

L'évaluation des résultats doit être rédigée et organisée de manière à déterminer si la mesure a été couronnée de succès et si elle peut être utilisée dans des projets ultérieurs. L'évaluation doit être réalisée après une certaine expérience du projet, mais pas trop longtemps après la mise en œuvre de la mesure. Avant l'évaluation, une enquête devrait être menée, où dans les édifices, par exemple, l'enquête peut être liée à la garantie d'un an, où plusieurs participants se rencontrent néanmoins et inspectent la mesure.

2.3.2.2 Trouver un équilibre entre l'urbanisme et la préservation des édifices patrimoniaux

Selon Wai [21], l'intégration de la CU dans les édifices patrimoniaux ne doit entraîner qu'un minimum de changements, après avoir envisagé toutes les alternatives possibles. Il est important de 1) comprendre la signification de la préservation ; 2) apprécier la signification culturelle du site ; et 3) s'assurer de la disponibilité de la technologie de préservation nécessaire et de la main-d'œuvre qualifiée. L'étude a fourni quelques lignes directrices et recommandations basées sur la séparation des parties accessibles et inaccessibles de l'édifice. Pour maintenir un équilibre harmonieux entre la préservation du patrimoine et l'accessibilité universelle, il est essentiel de procéder à un examen stratégique afin d'évaluer comment l'accessibilité universelle peut augmenter la valeur patrimoniale à long terme de l'édifice. À ce stade, il est essentiel d'impliquer divers partenaires dans le processus de développement, car cette approche inclusive contribuera à comprendre les exigences de tous les utilisateurs, malgré la complexité de la tâche. De plus, la distinction entre les caractéristiques accessibles et inaccessibles aiderait à trouver des solutions

plus pratiques et applicables, en particulier lorsqu'il n'est pas possible de fournir des facilités d'accès. L'étude a mis en évidence certaines lignes directrices et solutions pour les caractéristiques accessibles et inaccessibles. Certaines de ces lignes directrices sont présentées ici.

Quelques solutions pour les fonctionnalités accessibles

- *L'élément le plus tangible est la mise en place de voies d'accès accessibles à l'extérieur et à l'intérieur, l'accès aux installations, une signalisation claire et des toilettes accessibles.*
- *L'accès doit être facile, digne et utilisable par tous, y compris les personnes à mobilité réduite ou souffrant de déficiences visuelles.*
- *La voie d'accès accessible commence par l'arrivée du transport au patrimoine bâti.*
- *Un accès de plain-pied peut être obtenu par l'ajout d'un pont, d'une rampe ou d'un ascenseur externe, ou en utilisant les zones paysagères environnantes pour fournir des voies d'accès alternatives bien intégrées, esthétiquement agréables et structurellement sûres.*
- *Un ascenseur, une plate-forme élévatrice ou un monte-escalier est nécessaire pour les étages au-dessus du sol.*
- *Pour les personnes malvoyantes, les messages vocaux, la signalisation tactile, les chemins de guidage tactiles et les cartes multisensorielles sont importants pour l'orientation. Un espace de transition doit être prévu pour permettre aux personnes malvoyantes d'adapter leur vision afin d'éviter les accidents à l'intérieur des édifices historiques profonds et hauts de plafond.*

Solutions alternatives pour les éléments inaccessibles

- *Offrir aux visiteurs la possibilité d'approfondir leur expérience et leur visite du patrimoine bâti.*
- *Fournir autant de moyens que possible pour apprécier le patrimoine bâti, tel que des maquettes, des animations, des audioguidés, des vidéos, des simulations informatiques, des réalités virtuelles, etc., pour illustrer les parties moins accessibles de l'édifice, le patrimoine immatériel, le contexte historique et socioculturel, etc.*
- *Installer ces outils dans un endroit facilement accessible à l'intérieur de l'édifice historique afin que chacun puisse faire l'expérience de la visite sensorielle dans l'ambiance du patrimoine bâti est une bonne solution alternative.*

2.3.2.3 Application des principes de la CU aux édifices patrimoniaux

Une autre étude réalisée par Filová et al. [22] est reproduite pour illustrer la manière dont la CU peut être appliquée pour résoudre les conflits d'accessibilité dans les édifices patrimoniaux. L'étude a évalué la manière dont les qualités spatiales et conceptuelles affectent l'inclusivité dans les musées, en appliquant les principes de la CU de manière théorique et pratique par le biais d'une évaluation sur site à l'aide de listes de contrôle. Elle a souligné le rôle de la CU dans l'amélioration de l'expérience des visiteurs et a donc fourni des critères d'évaluation pour les musées sur la base de ces principes de la CU. Tableau 2.3 résume les étapes de la mise en œuvre de l'application de la CU à un édifice patrimonial, en particulier un musée. L'évaluation des principes de la CU et de leur application dans les musées du patrimoine est présentée dans le tableau 2.4.

Tableau 2.3 Critères d'évaluation des musées selon les principes de la CU [22].

| The UD principle | Main characteristics | Implementation in museum architecture |
|--|--|---|
| 1. Equitable Use | – the needs of all various people with no exclusions | – museum's public premises are accessible to all visitors equally |
| | – the same or equivalent means of design applied | – accessible entrance and routes (horizontal and vertical), not creation of separate accessible solutions (e.g. side entrance, staircase lift) |
| 2. Flexibility in Use | – the building can adapt to user's preferences | – connect or divide exhibition space with movable partitions – different route options and timing – flexible routes also support creativity of the exhibition |
| | – several means of vertical communication | – use of elevator, ramp, stairs, escalator, etc., possibility of innovative ways of vertical circulation, as well |
| 3. Simple and Intuitive Use | – a clear position of lifts, toilets, etc. is highlighted | – open plan, orthogonal, circular routing – signage of the rooms above door openings |
| | – means of helping in navigation are applied | – using contrast in colour or material – interior and exterior vistas |
| | – self-explanatory solutions | – the exhibition is clearly structured, exhibits facilitate understanding and learning, museum employees explain |
| 4. Perceptible Information | – multisensory information | – haptic models and relief floor plans, acoustic information, sign language and the relief Latin and Braille – a building model presented in the entrance space |
| | – various forms | – in multiple languages, easy-to-read, logos and pictograms |
| | – clear visibility – glass walls marked with contrasting graphics | – exhibits can be observed from multiple visual perceptions from different distances and angles – contrasting background behind exhibits |
| 5. Tolerance for Error | – no dangerous barriers – spaces with low ceilings, under the arms of a staircase, ramp or beam marked in multiple ways | – the low ceiling spaces can be interspersed with aesthetic interior elements or visual exhibits – exhibits hanging from the ceiling or cantilevered elements are marked on the floor below them by colour contrast and also haptically |
| | – safe evacuation | – the safest evacuation from the 2 nd floor in large museums is down the ramp – in smaller museums, an evacuation lift is recommended |
| | – no sensory overload (sharp lights, reflections on glossy surfaces, unsuitable contrasts, colours, noises) | – diffuse effect and matte surfaces create a less visually tiring environment – noise-absorbing materials help the space become less hectic and more restful |
| 6. Low Physical Effort | – comfortable movement – ergonomic solutions | – ramps with suitable slope, anti-slip surface and handrails and elevators reduce physical effort |
| | – minimal physical effort in manipulating the interior elements | – automatic doors – easy-to-manipulate exhibits |
| | – opportunity for rest | – seating |
| 7. Size and Space for Approach and Use | – many spatial dimensions based on the wheelchair parameters – also for people with baby strollers | – the entrance and circulation areas allow for the free movement. – suitable widths of the doors, corridors, lifts, as well as the furniture arrangements (e.g. aisle widths between exhibits) – exhibits placed at an appropriate height |

Tableau 2.4 Évaluation des principes de la CU et de leur application dans les musées patrimoniaux [22].

| Principle of UD | Unsuitable solutions | Compliant implementation in practice – recommendation |
|--|--|--|
| 1. Equitable Use | <ul style="list-style-type: none"> – Missing accessible entrance. – Separate accessible side or rear entrance (not visible from the main entrance). – Staircase lift – not suitable solution for all visitors. – Steep ramp or missing handrails. – Accessible toilets only for people in wheelchairs. | <ul style="list-style-type: none"> – One common entrance – suitable for all visitors. – If necessary to use the side entrance – clearly visible and easy to find. – All accessible adaptations usable for all visitors (not only for specific groups). – Exterior spaces and ramps are comfortable for all visitors. – Accessible toilets for all visitors, including people with small children. |
| 2. Flexibility in Use | <ul style="list-style-type: none"> – Only one solution for the vertical movement. – Only one exhibition route – strictly defined and difficult to pass. – No interactions with the exhibition. – Few activities for various groups of visitors (including children). – Meeting room/hall only with fixed seats. | <ul style="list-style-type: none"> – Vertical communication to all floors by lift and stairs, ideally also by ramp for evacuation and easy routing. – Free exhibition route of museum buildings and exhibition pieces. – Many ways of perceiving and interacting with the exhibition. – Possibilities for interior and exterior activities. – Flexible multifunctional hall for various activities and different users. |
| 3. Simple and Intuitive Use | <ul style="list-style-type: none"> – Complicated solutions of the floor layouts. – Lack of visual and tactile identification of the main exhibition and circulation routes. – Lack of colour or tactile contrast of the walls, doors, stairs, etc. – Dark spaces – no visual overview/preview inside and outside spaces. | <ul style="list-style-type: none"> – Clear orientation (tactile paving as guidelines, interior ramp as a programmed route in otherwise possibly less clear floor layouts). – Easy routes for wayfinding, providing many views. – Colour and tactile contrast or colour coding of specific zones in the building. – Visual and other sensory contact with the environment. |
| 4. Perceptible Information | <ul style="list-style-type: none"> – Lack of various (multisensory) forms of perception of information and exhibition. – No clear and legible signs and information. – Dark exhibition spaces – not legible information. | <ul style="list-style-type: none"> – Multisensory (haptic – by relief, acoustic – using headphones, visual – good lighting and contrasts) and hands-on exhibits. – Aesthetic and understandable signs and pictograms. – Multimedia information in alternative formats (with good lighting). |
| 5. Tolerance for Error | <ul style="list-style-type: none"> – Protruding objects/exhibits at the circulation routes. – Glass walls and doors without contrasting marking. – Improper shape and dimensions of stairs and ramps (and no handrails). – Slippery and glossy flooring. | <ul style="list-style-type: none"> – Glass doors marked with colour-contrasting signs. – Exhibits and used materials are durable, resistant, easy to operate. – The environment is risk-free (stairs are straight shaped with no nosings, ramp is generally preferred). – Slip-resistant floor materials without glare. |
| 6. Low Physical Effort | <ul style="list-style-type: none"> – Steep or long ramp as a part of the exhibition route. – No places to rest or only uncomfortable benches. | <ul style="list-style-type: none"> – Comfortable movement (including slight ramp slope and landings). – Many resting points. Comfortable solutions for furnishing. – Movable chairs with back support for resting. |
| 7. Size and Space for Approach and Use | <ul style="list-style-type: none"> – Insufficient space for manoeuvring of a person in a wheelchair and inconvenient access to interior elements. – Narrow corridors, insufficient door widths, small dimensions of lifts, etc. – Missing accessible toilets with baby-changing facilities. | <ul style="list-style-type: none"> – The elements are visible, approachable and reachable for all. – Counter and showcases with lower height. – Appropriate dimensions for manoeuvring of the person in a wheelchair or people with baby strollers. – Appropriate width of the corridors, doors, ramps, lifts and stairs. |

2.4 Dispositifs et technologies assistés

Nous présentons un bref aperçu des technologies novatrices et émergentes qui modifient la façon dont les personnes en situation de handicap découvrent les sites d'importance culturelle. Tout en reconnaissant l'importance fondamentale des aménagements physiques de base et les limites des aides traditionnelles à l'accessibilité physique telles que les rampes et les ascenseurs, cet aperçu se concentre sur les technologies avancées et de pointe qui peuvent soit compléter, soit fournir des solutions alternatives en matière d'accessibilité. Des innovations telles que l'intelligence artificielle (IA), les systèmes d'information géographique (SIG), la modélisation 3D, la réalité augmentée (RA) et la réalité virtuelle (RV), les visites virtuelles et audio, les applications logicielles et les cartes tactiles, représentent un bond en avant significatif dans les technologies d'accessibilité. L'efficacité, les défis et les applications réelles de ces technologies sont présentés, donnant un aperçu de leur impact pratique sur la vie des personnes en situation de handicap et de leur aptitude à améliorer l'accessibilité des édifices patrimoniaux.

2.4.1 Systèmes d'information géographique (SIG)

Les systèmes d'information géographique (SIG), un système informatique aux multiples facettes, permettent de saisir, de stocker et de représenter visuellement les données relatives à la surface de la Terre [23]. Sa capacité à superposer divers types de données, tels que des plans urbains et des caractéristiques naturelles, facilite l'analyse et la compréhension des schémas et des relations spatiales. La polyvalence des SIG s'étend à divers secteurs, dont l'ingénierie, l'urbanisme, les transports et bien d'autres encore, formant l'épine dorsale des services géolocalisés reposant sur l'analyse géographique [24]. Dans le domaine de l'intégration de l'IA, la plate-forme ART-RISK 3.0 apparaît comme un nouvel outil, combinant SIG et IA pour évaluer et classer les édifices sur la base d'indices de danger, de vulnérabilité et de fonctionnalité. Cette technologie est spécialement conçue pour la préservation du patrimoine culturel. Elle s'appuie sur des outils à source ouverte et est accessible sur différents appareils. Sa mise en œuvre comprend une interface web, une base de données SIG pour la cartographie des dangers et un moteur d'IA pour l'évaluation des risques, démontrant ainsi une nouvelle approche de la préservation du patrimoine.

ART-RISK a été appliqué à une étude de cas portant sur 12 églises espagnoles réparties sur l'ensemble de la géographie du pays, comme le montre la Figure 2.1. Ces églises, datant du 11^e au 16^e siècle, représentent différents styles architecturaux, dont le roman, le gothique, le mudéjar et le baroque. Chaque église, en raison de sa grande valeur culturelle, est protégée par le statut juridique de Bien d'Intérêt Culturel (BIC). La méthodologie consiste à utiliser la plate-forme pour réaliser une analyse complète des niveaux de danger, de vulnérabilité et de fonctionnalité des églises. Ceci a été réalisé en intégrant des variables de risques environnementaux stockées dans le SIG, avec des variables supplémentaires telles que l'environnement bâti, le système constructif, la croissance de la population, la valeur patrimoniale, la valeur des biens mobiliers, l'occupation, l'entretien, la conception du toit, la préservation, la ventilation, les installations, le risque d'incendie, les surcharges, et les modifications structurelles. Les résultats montrent comment ART-RISK 3.0 peut être utilisé pour identifier des édifices tels que Santiago o Jesús comme nécessitant une intervention urgente en raison de leur mauvais état de conservation. Il permet également d'identifier des édifices spécifiques situés dans des zones à haut risque sismique et d'inondation, comme le montre la Figure 2.2. L'église de San Miguel Bajo, par exemple, est située dans un

contexte extrêmement dangereux en raison des risques sismiques, ce qui nécessite l'élaboration de plans d'urgence et des exercices réguliers [25].

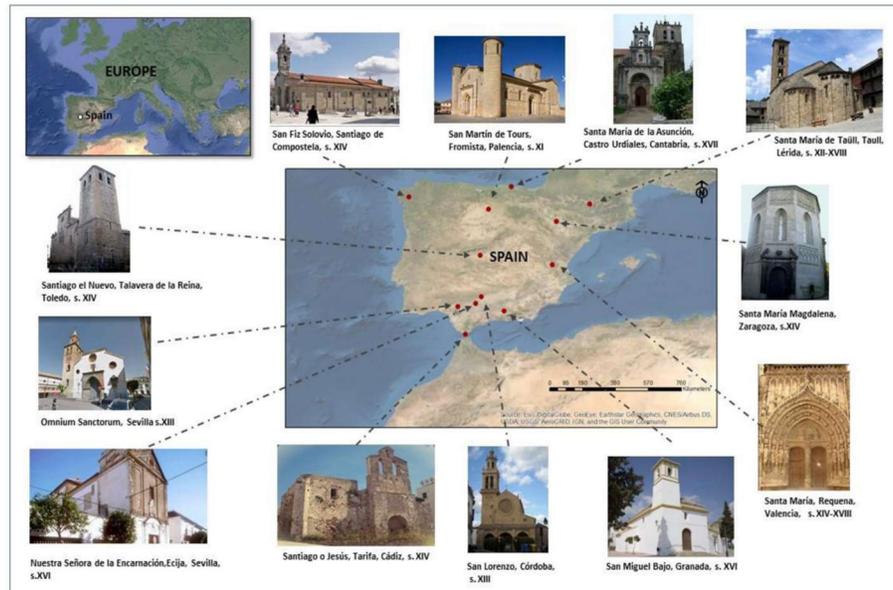


Figure 2.1 Églises analysées [25]

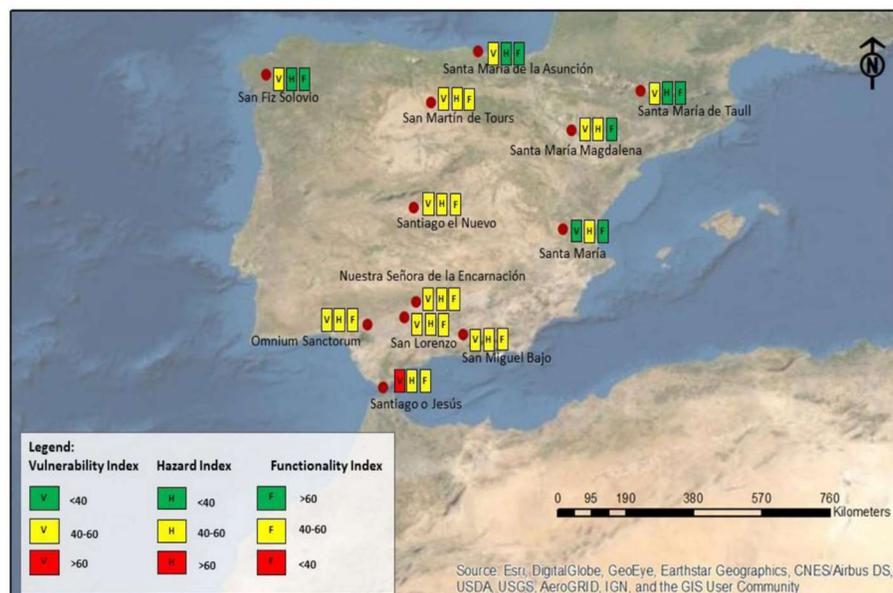


Figure 2.2 Indice de vulnérabilité, de danger et de fonctionnalité (vert : conditions optimales, jaune : conditions acceptables, rouge : conditions inacceptables) [25]

De même, un projet intitulé « Mobility for Everyone » mené par des étudiants en géographie à Zagreb, en Croatie, utilise la technologie GIS Cloud [26]. Ce projet vise à améliorer la mobilité des personnes en situation de handicap en cartographiant l'infrastructure de la ville, en se concentrant particulièrement sur la localisation des places de stationnement accessibles aux personnes à mobilité réduite et d'autres installations essentielles. Le projet a été méticuleusement planifié et exécuté, impliquant la collecte de données par le biais de téléphones mobiles à l'aide de

l'application de collecte de données mobiles de GIS Cloud. Ce processus a permis une collecte efficace et précise des données, qui ont ensuite été éditées et organisées à l'aide de l'outil Map Editor de GIS Cloud. Le projet s'est concentré sur quatre quartiers de la ville et a permis de cartographier 800 points, dont 500 étaient des places de stationnement accessibles. Un portail cartographique public convivial permettant d'accéder facilement à ces informations importantes, illustré à la Figure 2.3, a été conçu en pensant aux utilisateurs finaux, avec une présentation directe des données sans nécessiter de filtrage supplémentaire. Ce projet est un excellent exemple de la façon dont la technologie SIG peut être utilisée pour résoudre des problèmes concrets et avoir un impact positif sur la communauté, en particulier pour les personnes à mobilité réduite.

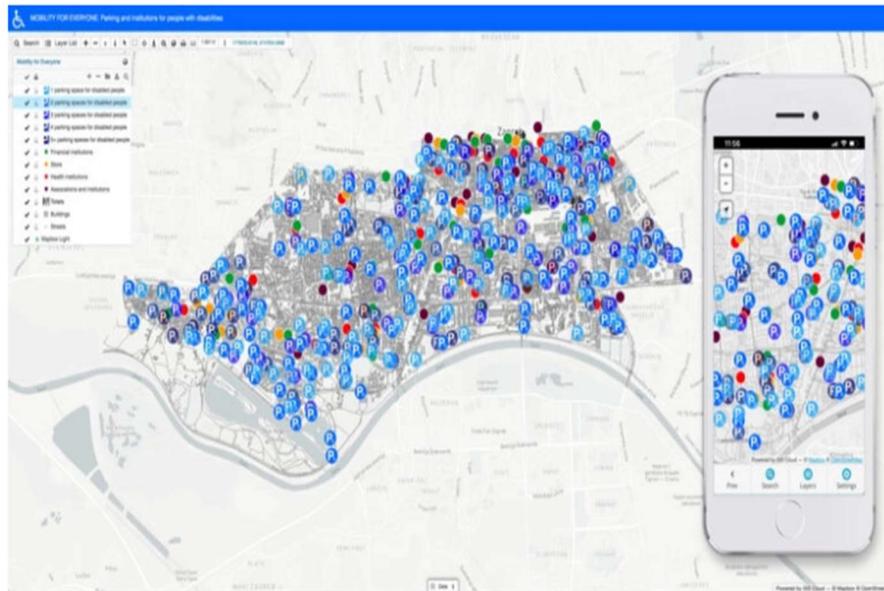


Figure 2.3 Capture d'écran du projet « Mobility for Everyone » (Mobilité pour tous) [26]

Les technologies SIG et IA peuvent être utilisées pour évaluer les barrières à l'accès aux édifices patrimoniaux, en particulier les allées, les trottoirs et/ou les routes. Compte tenu de sa nature dynamique, cette technologie peut être utilisée pour évaluer les effets des conditions météorologiques, tels que la neige et les débris, qui peuvent entraver l'accès aux édifices patrimoniaux.

2.4.2 Applications de réalité augmentée (RA) et de réalité virtuelle (RV)

La réalité augmentée (RA) et la réalité virtuelle (RV) sont des technologies immersives conçues pour améliorer et transformer notre interaction avec le monde et l'information numérique. La réalité augmentée superpose le contenu numérique à l'environnement réel, ce qui permet aux utilisateurs de voir et d'interagir avec les deux simultanément. Parmi les exemples, on peut citer les applications pour téléphones intelligents qui affichent des informations historiques lorsqu'elles sont pointées sur des monuments ou les filtres Snapchat qui augmentent nos autoportraits [27], [28]. La RV, quant à elle, immerge entièrement l'utilisateur dans un environnement généré par ordinateur, l'isolant effectivement du monde réel. Les casques de RV comme l'Oculus Rift transportent les utilisateurs dans des environnements entièrement simulés, qu'il s'agisse de reconstitutions historiques ou de paysages fantastiques [29].

Les technologies AR et VR contribuent de manière significative à l'amélioration de l'accessibilité des édifices et du patrimoine architectural. Grâce à diverses applications, ces technologies peuvent rendre les espaces physiques et les sites culturels plus accessibles à un plus large éventail de publics, y compris les personnes en situation de handicap. Le système ARIANNA+ est un excellent exemple d'utilisation de la technologie de réalité augmentée (RA) pour aider les personnes malvoyantes à naviguer de manière autonome dans les espaces intérieurs et extérieurs [30]. ARIANNA+ utilise les capteurs du téléphone intelligent combinés à des algorithmes de vision artificielle pour fournir à la fois la navigation et le contexte de l'environnement de l'utilisateur, comme le montre une capture d'écran de l'interface de l'application à la Figure 2.4. Le système fournit un retour haptique, vocal et sonore pour guider l'utilisateur le long du chemin virtuel. Pour la reconnaissance d'objets, l'utilisateur peut changer l'orientation de l'appareil photo du téléphone intelligent du sol à l'espace avant pour identifier les monuments environnants. Le chemin virtuel créé à l'aide de la technologie AR, illustré à la figure 2.5, élimine le besoin d'un support physique tel que l'utilisation de lignes de guidage ou d'indicateurs directionnels tactiles, ce qui rend le système plus facile à mettre en œuvre dans les sites du patrimoine culturel où la préservation du tissu historique est une préoccupation. Le système a donné des résultats prometteurs en laboratoire, mais doit encore être testé sur des sites patrimoniaux réels.

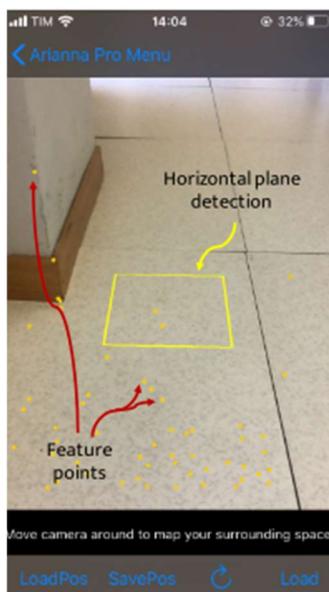


Figure 2.4 Capture d'écran de l'application [30]

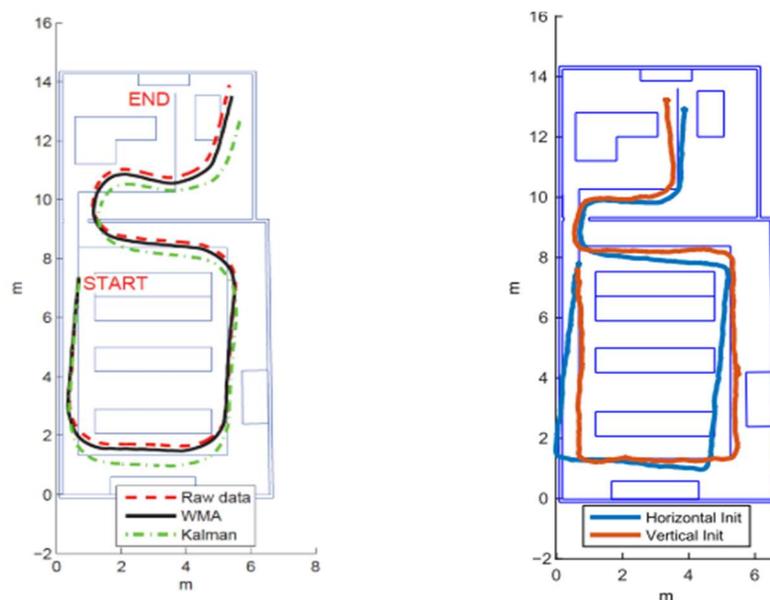


Figure 2.5 Comparaison des performances de suivi en utilisant (a) le système RIANNA+ proposé et (b) en utilisant différentes options de configuration. [30]

L'exposition « Redefine/ABLE : Challenging Inaccessibility » à l'université du Maryland, aux États-Unis, aborde des thèmes importants de la diversité et de l'inclusion [31]. Conçue à l'origine pour être présentée dans des lieux physiques, l'exposition est passée à un format de réalité virtuelle (RV) en raison de la pandémie de la COVID-19, et a fait ses débuts dans le Virtual Peale, un espace virtuel en 3D créé dans Second Life, comme on peut le voir à la Figure 2.6. L'exposition virtuelle permet aux visiteurs de découvrir l'exposition depuis leur domicile, en supprimant les barrières physiques à l'accès. Cela est particulièrement bénéfique pour les personnes à mobilité réduite qui

peuvent éprouver des difficultés à visiter un musée physique. Dans l'espace virtuel, les visiteurs peuvent se déplacer librement de la manière qui leur convient le mieux. L'exposition virtuelle vise à reproduire les expériences sensorielles d'un musée réel en proposant des expériences visuelles et sonores. Elle est également adaptée aux lecteurs d'écran, ce qui permet aux visiteurs souffrant de déficiences visuelles de s'intéresser au contenu.

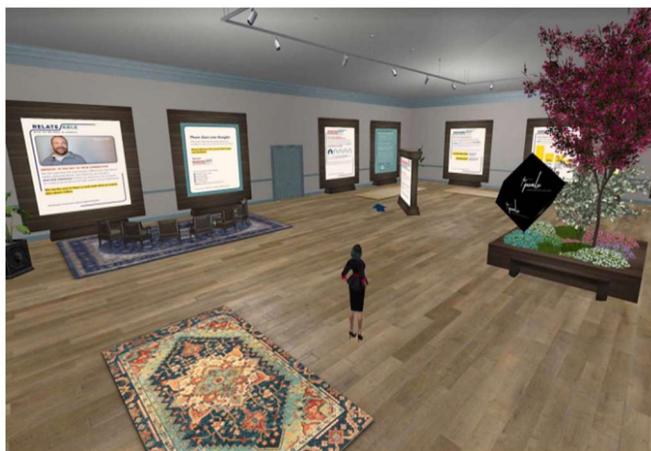


Figure 2.6 Redefine/ABLE : Challenging Inaccessibility Exhibition en RV [31]

L'initiative du musée d'art d'Akron, « Interplay : Art Play for All », présentée dans la Figure 2.7, est un exemple frappant de la manière dont la technologie de la réalité augmentée peut combler le fossé entre le public et l'art pendant des périodes difficiles telles que le confinement en raison de la COVID-19. Conçu avant la pandémie, le projet a gagné en pertinence en offrant aux 200 000 habitants d'Akron, dans l'Ohio, un moyen sûr et attrayant d'entrer en contact avec l'art. En installant des affiches d'art librement accessibles dans toute la ville, le musée a transformé Akron en une toile tentaculaire propice à l'exploration et à la créativité. Chaque affiche, munie d'un code QR unique, se transforme en expérience interactive lorsqu'elle est balayée à l'aide d'un téléphone intelligent ou d'une tablette. Par exemple, l'œuvre de l'artiste Adana Tillman est devenue une toile dynamique, permettant aux individus de manipuler des éléments du dessin original à l'aide de leur appareil, fusionnant ainsi leur esprit créatif avec l'expression artistique de Tillman. Cette initiative a non seulement démocratisé l'accès à l'art en le déplaçant hors des murs traditionnels des galeries, mais elle a également invité la communauté à participer activement au processus de création. « Interplay : Art Play for All » a émergé non seulement comme une exposition d'art, mais aussi comme une activité communautaire qui a apporté un sentiment de connexion et d'enrichissement culturel au cours d'une période marquée par l'isolement et la distanciation sociale. Cette utilisation innovante de la technologie AR illustre la manière dont les musées peuvent étendre leur portée au-delà des frontières physiques, en rendant l'art accessible et interactif pour tous les membres de la communauté, quelles que soient leurs capacités physiques et cognitives.



Figure 2.7 Visiteur balayant le code QR sur une affiche à Akron [32]

Le Norton Museum of Art de West Palm Beach, en Floride, a adopté la technologie de la RA en développant son application Norton Art+, un effort pionnier visant à améliorer l'engagement des visiteurs et l'interaction avec sa collection [33]. Contrairement aux expériences muséales traditionnelles qui reposent sur des expositions statiques et des plaques descriptives, Norton Art+ révolutionne la manière dont les visiteurs interagissent avec l'art, en offrant une nouvelle façon immersive d'explorer les offres du musée. En entrant dans le musée, les visiteurs sont équipés de tablettes qui font partie de leur trousse d'entrée et qui servent de passerelles vers une nouvelle dimension de l'appréciation de l'art. Grâce à la technologie de RA, l'application permet aux utilisateurs d'approfondir certaines œuvres d'art, comme « Soundsuit » de Nick Cave, illustrée à la Figure 2.8 et « MOONRISE. East. April » d'Ugo Rondinone, transformant leur expérience visuelle en un voyage interactif. Les visiteurs peuvent manipuler les textures, modifier les expressions et transporter virtuellement les œuvres dans différents environnements, ce qui leur permet de mieux comprendre et apprécier les œuvres. Cette approche répond non seulement à la curiosité et aux attentes interactives des jeunes générations férues de technologie, mais redéfinit également l'expérience muséale pour tous les visiteurs. En intégrant de manière transparente l'augmentation numérique aux œuvres d'art physiques, Norton Art+ favorise un nouveau niveau d'engagement, encourageant les visiteurs à regarder au-delà de la surface et à se connecter à l'art de manière personnalisée et innovante. Le succès de l'application Norton Art+ démontre que la RA peut être un outil puissant pour combler le fossé entre les publics contemporains et les formes d'art traditionnelles, en rendant l'art plus accessible, relatable et agréable pour un large éventail de visiteurs.



Figure 2.8 Visiteurs utilisant un iPad pour explorer une version numérique de Soundsuit de Nick Cave [33]

L'utilisation novatrice de la technologie de la réalité augmentée par la Galerie d'art de l'Ontario grâce à l'application ReBlink illustre le potentiel de transformation de la réalité augmentée dans l'expérience muséale [34] voir la Figure 2.9. Développée par l'artiste numérique Alex Mayhew, ReBlink donne un nouveau souffle aux visites traditionnelles des musées en superposant des images et des vidéos tridimensionnelles aux œuvres d'art existantes à travers l'objectif d'un téléphone intelligent ou d'une tablette. Cette approche moderne de l'appréciation de l'art permet non seulement de captiver l'imagination des visiteurs, mais aussi d'approfondir leur engagement vis-à-vis de la collection. À l'origine, les statistiques du Musée des beaux-arts de l'Ontario indiquaient qu'un visiteur moyen ne passait que quelques secondes devant chaque œuvre d'art. Cependant, avec l'introduction de ReBlink, cette dynamique a changé de façon spectaculaire. Les visiteurs sont désormais encouragés à « regarder à nouveau » les œuvres d'art, découvrant des couches cachées et des récits rendus vivants par la réalité augmentée. La nature interactive de ReBlink a entraîné une augmentation significative du temps passé devant chaque œuvre, 39 % des visiteurs revisitant l'œuvre après avoir utilisé l'application et un pourcentage remarquable de 84 % faisant état d'un engagement et d'une connexion accrues avec les œuvres d'art. Le succès de ReBlink au Musée des beaux-arts de l'Ontario montre que la réalité augmentée peut être un outil puissant pour lutter contre la lassitude des musées et la consommation passive de l'art. En invitant les visiteurs à s'engager dans une exploration active de la collection, ReBlink favorise une relation nouvelle et dynamique entre le public et l'art, rendant l'expérience muséale plus immersive, éducative et agréable. Ce cas illustre le potentiel des outils numériques pour non seulement compléter, mais aussi enrichir les expériences culturelles traditionnelles dans un contexte contemporain.

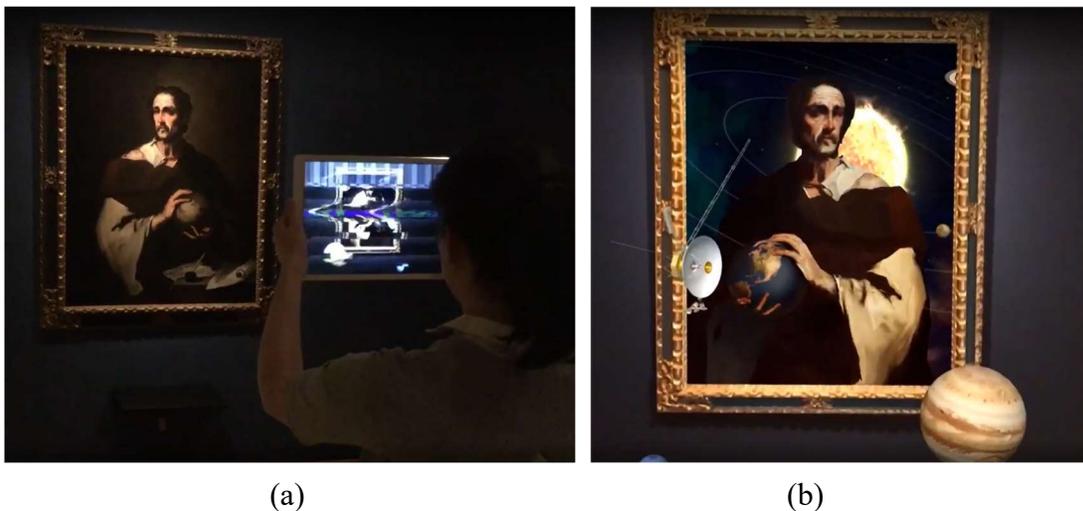


Figure 2.9 (a) Visiteur balayant une peinture au Musée des beaux-arts de l'Ontario (b) Version augmentée de la peinture [34]

2.4.3 Intelligence artificielle - Applications logicielles

Une myriade de solutions a vu le jour dans le domaine des applications logicielles tirant parti de l'intelligence artificielle et d'autres technologies pour améliorer l'accessibilité. La carte Case Museo, un outil numérique développé pour la Maison des musées de Milan, en Italie, représente une avancée significative pour rendre la culture et l'histoire plus accessibles [35], [36]. La technologie novatrice du dialogueur d'Invisible Studio aide principalement les personnes à mobilité réduite en leur permettant d'explorer les musées à distance, éliminant ainsi les barrières physiques à l'accès. De plus, cette technologie peut profiter indirectement aux personnes souffrant de certains handicaps cognitifs ou intellectuels en présentant les informations dans un format plus attrayant et interactif qui peut être plus facile à comprendre et à retenir que les textes traditionnels des musées. Le dialogueur utilise des plates-formes de messagerie populaires comme Facebook Messenger ou Telegram, ce qui rend la technologie accessible à une large base d'utilisateurs sans qu'il soit nécessaire de télécharger de nouvelles applications ou d'apprendre de nouveaux logiciels, comme le montre la Figure 2.10. Cet aspect de la technologie garantit une facilité d'utilisation, particulièrement attrayante pour les jeunes publics qui sont familiers de ces plates-formes. De plus, le projet a été bien accueilli par les médias et a fait l'objet d'une attention particulière, puisqu'il a été présenté dans de grands journaux italiens tels que La Stampa et Il Sole 24 Ore. Le jeu interactif a été testé auprès de plus de 80 élèves de différents lycées de Milan, et plus de 90 % des participants ont qualifié l'expérience « d'éducative » et « d'amusante ». Le projet n'a pas seulement suscité un intérêt local, il a également été reconnu au niveau international et a donné lieu à des invitations à des présentations lors de conférences prestigieuses telles que MuseumNext Tech à Berlin, la conférence ICOM à Londres et Museums and the Web à Vancouver.

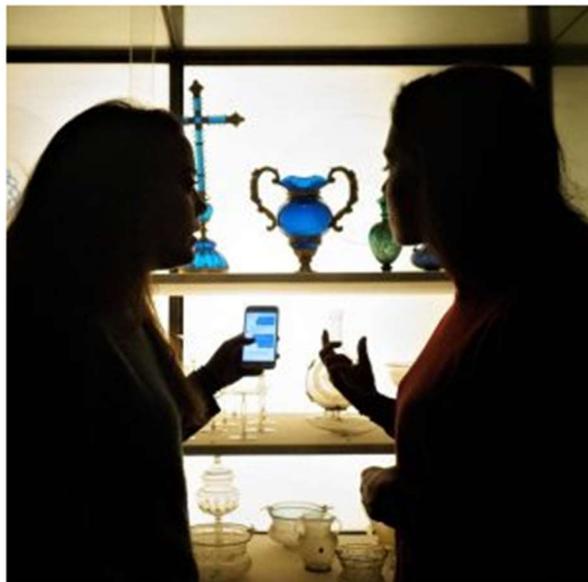


Figure 2.10 Le dialogueur utilisé par deux visiteurs [36]

Un autre logiciel bénéfique est « Ophelia », un prototype numérique conçu par Reimagine AI, Montréal, Québec, voir la Figure 2.11 [37]. Il permet l'accessibilité en offrant une expérience interactive aux visiteurs du musée, en se concentrant particulièrement sur les aspects éducatifs et communicatifs. Ophélie est conçue pour engager les visiteurs dans des conversations et pour s'enrichir de chaque interaction. Cet outil d'apprentissage interactif pourrait être particulièrement bénéfique pour les visiteurs souffrant de handicaps cognitifs, tels que les difficultés d'apprentissage ou l'autisme, car il offre une expérience d'apprentissage personnalisée qui peut s'adapter au rythme et au style de communication de l'utilisateur. Étant donné qu'Ophélie parle anglais et français et qu'elle converse sur une grande variété de sujets, elle peut être accessible aux visiteurs qui ne maîtrisent pas la langue principale du musée, ce qui contribue à l'inclusion et à l'accessibilité du musée pour les personnes dont ce n'est pas la langue maternelle ou pour celles qui souffrent de handicaps liés à la langue. Pour les visiteurs souffrant de handicaps sociaux ou d'anxiété, l'interaction avec un être numérique comme Ophélie pourrait fournir un environnement sûr et contrôlé pour pratiquer l'interaction sociale, car il a été rapporté que les enfants qui sont initialement timides deviennent plus engagés après avoir interagi avec elle. Ophélie étant une technologie à commande vocale, elle offre une expérience accessible aux visiteurs malvoyants. En communiquant verbalement, elle permet à ces visiteurs de s'engager dans le contenu d'une manière qui ne repose pas sur des indices visuels. En encourageant la conversation et l'engagement mental, Ophélie pourrait contribuer à la stimulation mentale des visiteurs âgés ou souffrant de troubles de la mémoire, tels que la démence ou la maladie d'Alzheimer. Ophélie a accueilli les visiteurs du Musée des sciences et de la technologie du Canada en février et mars 2020 en interagissant avec eux.



Figure 2.11 Visiteur interagissant avec Ophélie, un être numérique au Musée des sciences et de la technologie du Canada [37]

2.4.4 Technologies tactiles et haptiques

Les cartes tactiles constituent une aide cruciale à la navigation pour les personnes souffrant d'un handicap visuel dans les sites patrimoniaux, grâce à des éléments en relief représentant les différents éléments du site. Ces cartes permettent aux utilisateurs de se faire une image mentale de leur environnement, améliorant ainsi leur autonomie et leur expérience. Contrairement à la détection tactile, qui implique un contact direct avec un objet pour identifier des caractéristiques telles que les bords et la texture de la surface, la détection haptique comprend des éléments tactiles et kinesthésiques, englobant la détection de la force sur la peau et la détection des mouvements du corps et de la force musculaire [38].

La création de cartes tactiles commence par un balayage détaillé de l'édifice patrimonial afin de créer un modèle numérique en 3D. La modélisation 3D est un processus de création de représentations tridimensionnelles d'objets à l'aide de logiciels spécialisés [39], [40], [41]. Une application importante de la modélisation 3D est la création de cartes et de maillages texturés détaillés en 3D. Ce processus utilise des images sources pour générer des représentations détaillées, capturant les caractéristiques physiques des édifices patrimoniaux dans un format numérique. Ces maillages peuvent être exportés dans différents formats de fichiers, facilitant ainsi diverses applications [40]. Une autre application importante de la modélisation 3D est la modélisation des données sur les édifices historiques (HBIM). Le HBIM intègre la technologie contemporaine aux approches traditionnelles de modélisation des données de l'édifice (BIM), spécifiquement adaptées à la documentation du patrimoine culturel. Il s'agit de modéliser et de documenter des éléments architecturaux sur la base de typologies artistiques, historiques et constructives, en créant une bibliothèque unique d'objets paramétriques dérivés de données historiques. Cette méthodologie englobe également la cartographie de ces objets sur des nuages de

points 3D et des données de relevé d'images, améliorant ainsi la précision et le détail des représentations [39], [40].

Alghamdi et al. ont présenté un exemple notable de modélisation 3D pour l'amélioration de l'accessibilité d'un édifice administratif d'un étage, comme le montre la Figure 2.12 [39]. L'étude a utilisé le moteur de jeu Unity 3D pour développer un modèle de l'édifice, qui a ensuite été visualisé dans un environnement VR. Le modèle a été utilisé pour évaluer l'accessibilité des édifices pour les personnes à mobilité réduite et les utilisateurs de fauteuils roulants sur la base des exigences de l'Americans with Disabilities Act (ADA). La mise en œuvre s'est déroulée en plusieurs étapes, à commencer par l'élaboration de plans en 2D à l'aide d'AutoCAD, suivie de la création d'un modèle en 3D à l'aide d'outils tels que Revit, 3Ds MAX ou SketchUp, comme le montre la Figure 2.13. Ce modèle a ensuite été enrichi d'éléments réalistes, par exemple des meubles, et importé dans l'environnement virtuel Unity 3D pour la simulation en RV. Le test a impliqué 10 participants utilisant des casques de RV et des écrans d'ordinateur pour naviguer dans l'édifice virtuel, en identifiant les caractéristiques d'accessibilité et les barrières, comme le montre l'exemple de la Figure 2.14. Les résultats du test ont montré que les utilisateurs préféraient l'environnement VR aux simulations informatiques traditionnelles pour identifier les espaces accessibles (Figure 2.15) et inaccessibles (Figure 2.16).

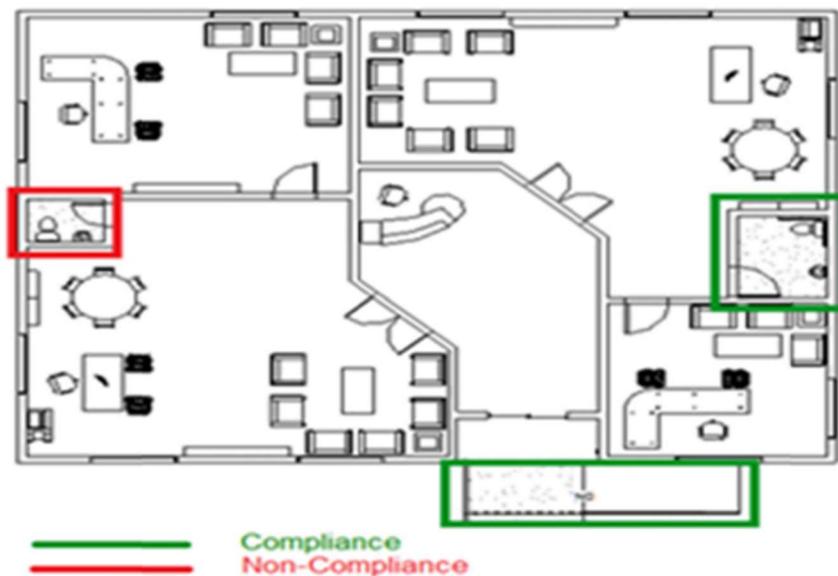


Figure 2.12 Vue en plan du modèle d'édifice administratif de l'étude de cas [39]

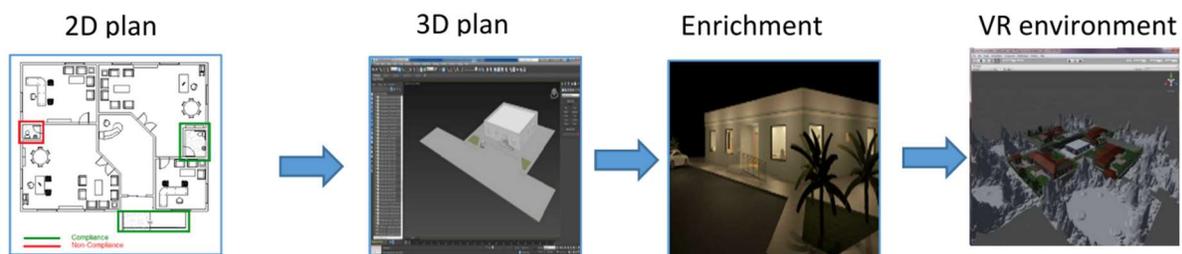


Figure 2.13 Étapes de la méthodologie [39]



Figure 2.14 Le participant teste les cas dans VR [39]

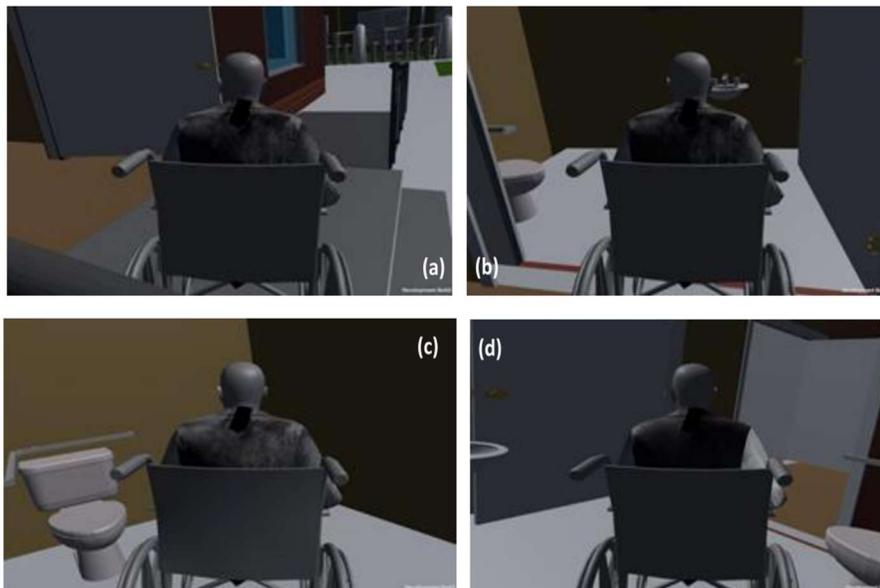


Figure 2.15 Cas de conformité (a) rampe à l'entrée ; (b), (c), (d) la salle de bain en conformité [39]



Figure 2.16. La salle de bain non-conforme [39].

De même, dans le projet Politecnico di Milano de l'Université polytechnique de Milan (Italie), l'IA a été utilisée pour améliorer l'accessibilité des centres-villes historiques, en ciblant spécifiquement les problèmes rencontrés par les personnes âgées et les personnes à mobilité réduite [42]. Dans un premier temps, l'IA a utilisé un système de cartographie mobile pour collecter de nombreuses données de nuages de points représentant la structure 3D du paysage urbain, comme le montre la Figure 2.17. Après la collecte des données, des algorithmes d'apprentissage automatique ont analysé ces informations et se sont entraînés à identifier et à classer divers éléments urbains, notamment les différents types de chaussée tels que les pavés et les briques, qui entravent généralement l'accessibilité. L'objectif premier était de déterminer les cheminements les plus accessibles en examinant des attributs tels que la largeur, la hauteur, la pente et le matériau des cheminements. Cette analyse a abouti à la création de cartes urbaines thématiques dans QGIS, un logiciel de système d'information géographique, qui a mis en évidence les voies d'accès les plus accessibles, facilitant considérablement la navigation pour ceux qui ont besoin de chemins plus lisses et plus navigables. De plus, les résultats ont contribué à améliorer la base de données OpenStreetMap, fournissant des informations précieuses sur l'accessibilité pour une utilisation publique plus large. Ce projet a non seulement facilité l'amélioration immédiate de la navigation urbaine pour les personnes ayant des besoins en matière d'accessibilité, mais il a également jeté les bases de futures initiatives de planification et de développement urbains visant à créer des environnements plus inclusifs. L'intégration de l'IA dans ce contexte montre son potentiel à transformer des données brutes en solutions pratiques qui répondent aux défis du monde réel, en particulier l'amélioration de l'accessibilité urbaine.



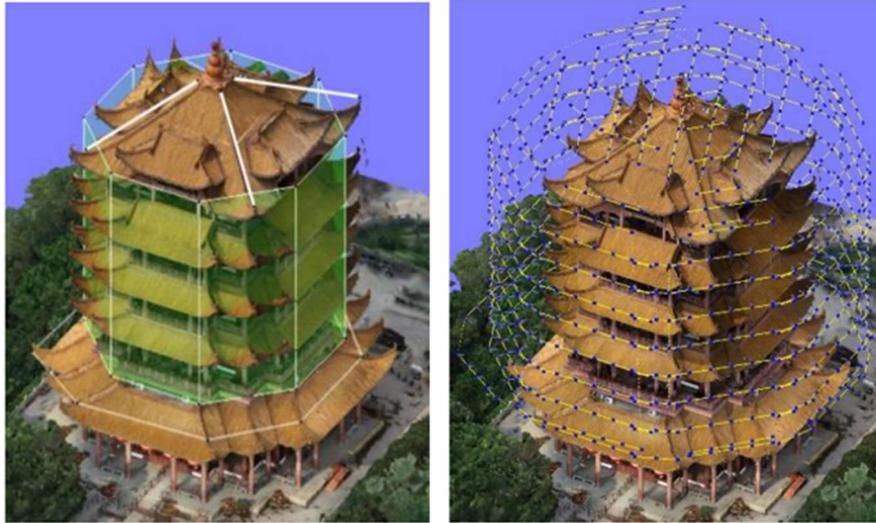
Figure 2.17 Modèle 3D du Politecnico di Milano [42]

Le Musée du Louvre en France a innové en proposant une approche accessible de l'appréciation de l'art grâce à un programme téléchargeable conçu pour la console de jeu Nintendo 3DS [43]. Ce programme permet aux visiteurs de s'embarquer dans une visite virtuelle de la galerie parisienne, donnant accès à plus de 600 photographies d'œuvres d'art, 400 images de salles du musée et 30 heures de commentaires audio enrichissants (Figure 2.18). Conçue spécifiquement pour améliorer l'accessibilité, cette visite virtuelle répond à différents besoins. Pour les personnes malvoyantes, le programme adapte l'expérience du musée à leurs capacités visuelles. Grâce à l'écran de la Nintendo 3DS, les utilisateurs peuvent agrandir les détails des œuvres d'art, les rendant ainsi plus visibles et plus accessibles qu'ils ne le seraient lors d'une visite physique. Cette fonction garantit que la beauté et la complexité de l'art ne sont pas perdues en raison de déficiences visuelles. De plus, la technologie offre des avantages significatifs aux personnes ayant des problèmes de mobilité. Plutôt que d'avoir à relever les défis physiques de la navigation dans un vaste musée, les personnes peuvent profiter d'une promenade virtuelle complète dans la vaste galerie du Louvre depuis le confort et la commodité de leur domicile. Cela garantit l'égalité d'accès aux trésors du musée pour tous, quelles que soient les capacités physiques. Les visites structurées et audioguidées du programme sont particulièrement bénéfiques pour les visiteurs souffrant de handicaps cognitifs, tels que l'autisme ou les difficultés d'apprentissage. Ces visites permettent aux utilisateurs de contrôler le rythme, de répéter des sections pour mieux comprendre et de se concentrer sur des œuvres d'art spécifiques dans un environnement serein et sans distraction, rendant ainsi l'expérience du musée plus gérable et plus agréable. De plus, bien que le programme utilise principalement des commentaires audio, il s'adresse également aux personnes malentendantes en leur fournissant des photographies et des images. Ainsi, les utilisateurs sourds ou malentendants peuvent toujours s'intéresser aux vastes collections du musée et en tirer des enseignements, ce qui rend les artefacts historiques et culturels du Louvre accessibles à un public plus large.



Figure 2.18 Visite virtuelle du Musée du Louvre sur Nintendo 3DS [43]

Le processus de modélisation 3D fait également souvent appel à des technologies innovantes telles que le balayage laser [44], [45], la planification de trajectoires en 3D par des véhicules aériens sans pilote (UAV) [46], la détection et la télémétrie par ondes lumineuses (LiDAR) en 3D [47] et photogrammétrie [44], [45], [48]. Le terme UAV désigne un type de drone équipé d'une technologie qui lui permet d'effectuer un balayage en 3D des édifices et des structures. Ce processus de numérisation implique que le drone vole autour d'un édifice et utilise ses capteurs et caméras embarqués pour capturer des images et des données détaillées sous différents angles et élévations, comme le montre la Figure 2.19. Les données collectées sont ensuite utilisées pour créer une reconstruction numérique en 3D de l'édifice. Ce modèle peut être très détaillé, montrant la structure de l'édifice, ses caractéristiques et même sa texture et ses couleurs. Cette technologie a été utilisée sur deux sites du patrimoine culturel chinois : l'ancienne cité de Ping Yao et la Tour de la Grue Jaune [46]. L'ancienne ville de Ping Yao est une ville traditionnelle construite au 14^e siècle, avec des murs, des rues, des magasins, des habitations et des temples anciens. La planification des trajectoires des drones a été utilisée pour documenter le plan urbain complexe et les caractéristiques architecturales de la ville, y compris les murs, les rues et les édifices anciens, comme on peut le voir sur la Figure 2.20, la Figure 2.21. Cette approche s'est avérée particulièrement efficace dans les zones où les constructions sont denses et les structures isolées, où les méthodes d'arpentage traditionnelles auraient été difficiles, voire impossibles à mettre en œuvre efficacement, notamment après l'effondrement d'une partie des murs de la ville à la suite des fortes pluies d'octobre 2021. La Tour de la Grue Jaune est un édifice d'une grande importance culturelle dont la première existence remonte à 223 après J.-C. La planification de la trajectoire des drones a facilité l'élaboration d'un plan détaillé de l'édifice. La planification des trajectoires des drones a facilité la documentation détaillée de la façade et de la surface supérieure de la tour. Cette méthode a amélioré le processus de documentation, en particulier pour capturer les détails complexes et les formes irrégulières de la tour, comme le montre la Figure 2.22.



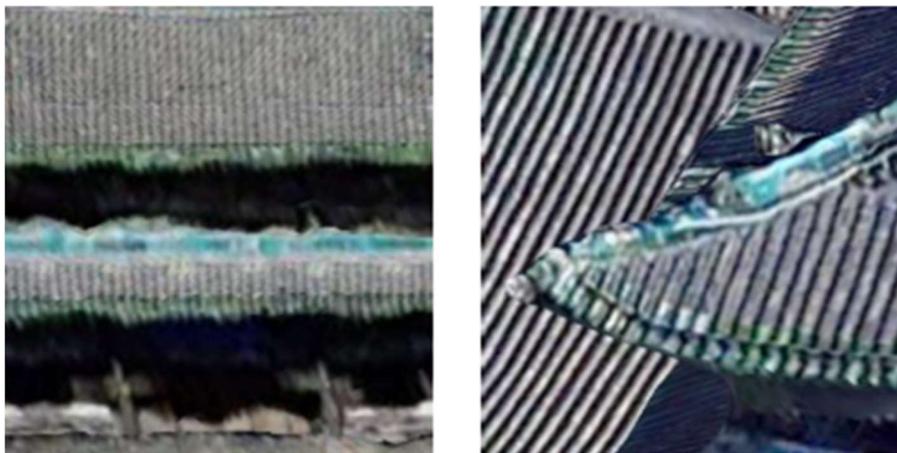
(a)

(b)

Figure 2.19 (a) Planification de la trajectoire du drone pour balayer la Tour de la Grue Jaune (b) La trajectoire générée pour la Tour de la Grue Jaune [46]



Figure 2.20 Planification de la trajectoire d'un drone pour l'étude de la cité antique de Ping Yao [46]



(a)



(b)

Figure 2.21 (a) Reconstruction de base en 3D de l'avant-toit de l'ancienne cité de Ping Yao (b) Reconstruction en 3D de l'avant-toit de l'ancienne cité de Ping Yao à l'aide d'un drone [46]



(a)



(b)

Figure 2.22 (a) Reconstruction de base en 3D de la tour de la grue jaune (b) Reconstruction en 3D de la grue jaune à l'aide d'un drone [46]

La photogrammétrie permet de créer des maillages texturés tridimensionnels à partir de photographies [44], [45], [48]. Cette technologie a été mise en œuvre dans le bain ottoman d'Apollonia, en Grèce [44]. Les données ont été recueillies par balayage laser et photogrammétrie. Il s'agissait d'utiliser des caméras à haute résolution et des scanners laser pour capturer les détails physiques des structures patrimoniales. Ces données ont ensuite été traitées pour créer un nuage de points, un vaste ensemble de données composé de points géométriques tridimensionnels représentant la surface du site. Ce nuage de points fournit une base de données géométriques très détaillée du site. La dernière étape a consisté à affiner le modèle 3D pour en faire un modèle complet, comme le montre la Figure 2.23. Ce processus a permis de s'assurer que les répliques numériques étaient à la fois précises d'un point de vue architectural et visuellement attrayantes. Le modèle 3D a facilité la création de visites virtuelles, permettant à des personnes du monde entier d'explorer le site patrimonial à distance. Figure 2.24 représente une capture d'écran de la visite virtuelle créée par ce modèle 3D. Cela a rendu le site accessible à ceux qui ne peuvent pas le visiter en personne, élargissant ainsi sa portée et son impact éducatif.



Figure 2.23 Modèle 3D du bain ottoman d'Apollonia, Grèce [44]

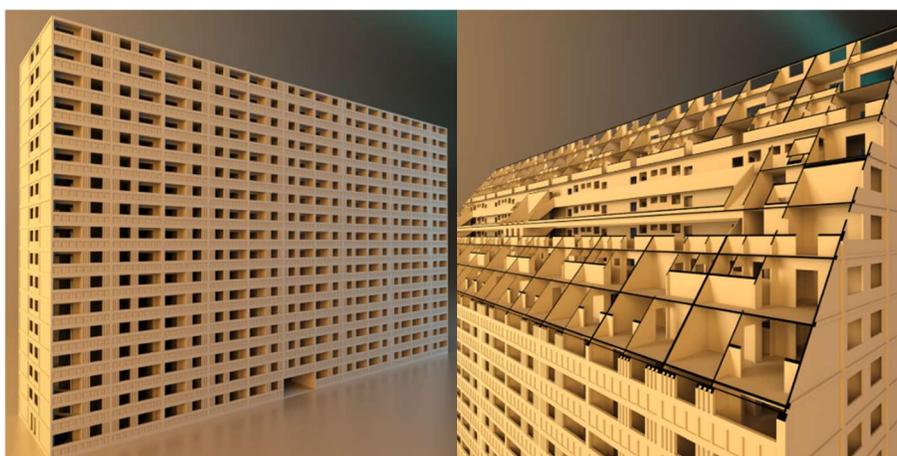


Figure 2.24. Des humains virtuels peuplent la reconstruction du bain [44]

Dans une autre application, les modèles 3D des appartements de Pekeliling à Kuala Lumpur, en Malaisie, ont été adaptés et optimisés pour l'impression 3D [49]. Connu sous le nom de Tunku Abdul Rahman Flats, il s'agit de l'un des premiers immeubles résidentiels de grande hauteur à Kuala Lumpur, en Malaisie, et il a fait partie du développement urbain du pays après l'indépendance. Référez-vous à la Figure 2.25. Le modèle 3D des Pekeliling Flats a été construit principalement pour la préservation et la documentation du patrimoine architectural, comme le montre la Figure 2.26. Ce projet visait à créer une représentation virtuelle des appartements. L'utilisation des technologies de modélisation et d'impression 3D dans ce contexte constitue une méthode moderne d'archivage et de préservation de l'histoire de l'architecture, en particulier pour les structures qui pourraient ne plus exister ou qui risquent d'être démolies. En ce qui concerne l'accessibilité, la création d'un modèle 3D peut en effet améliorer l'accessibilité des appartements au sens virtuel. Bien qu'il n'offre pas d'accès physique aux appartements réels, un modèle 3D permet une exploration détaillée et interactive de l'architecture des appartements. Cela peut être particulièrement utile à des fins éducatives, de recherche historique et pour permettre à un public plus large d'expérimenter et de comprendre le patrimoine architectural des Pekeliling Flats sans avoir besoin d'une présence physique.



Figure 2.25 L'original Pekeliling Flats [49]



(a) (b)

Figure 2.26 (a) Le modèle 3D initial (b) L'ensemble de l'édifice tranché [49]

Un exemple est donné par le projet de Leporini et al. [50], où des modèles 3D interactifs ont été conçus pour améliorer l'accessibilité de la Piazza dei Miracoli, au centre de Pise, en Toscane (Italie), comme le montre la Figure 2.27. Ce modèle 3D est conçu pour être exploré par le toucher, ce qui permet aux utilisateurs souffrant d'un handicap visuel de comprendre et d'interagir avec les sites du patrimoine culturel de manière spatiale. Le modèle tactile est créé à l'aide de technologies d'impression 3D, ce qui le rend détaillé, mais abordable. Des descriptions audio, déclenchées en touchant différentes parties du modèle 3D, accompagnent les modèles tactiles pour améliorer l'exploration tactile en offrant un contexte et des détails supplémentaires qui ne sont pas facilement transmis par le seul toucher. Un gros plan détaillé et la position des déclencheurs audio sont présentés dans la Figure 2.28. Des utilisateurs voyants et des utilisateurs malvoyants ont participé à la phase de test afin d'évaluer l'efficacité du modèle. Il leur a été demandé d'effectuer sept tâches

allant de la localisation des boutons sur le modèle à la navigation dans des parties spécifiques du modèle. Après les sessions de test, les commentaires des participants ont été recueillis et analysés. Les participants ont donné un avis positif sur le type d'interaction avec les modèles 3D, avec quelques commentaires relatifs à l'échelle du modèle et au contraste des couleurs pour améliorer la perception des personnes malvoyantes. Par la suite, des améliorations ont été apportées aux modèles tactiles et aux descriptions audio qui les accompagnent sur la base de ces commentaires, illustrant ainsi une approche approfondie et centrée sur l'utilisateur dans la phase de validation et d'essai des modèles tactiles pour les sites du patrimoine culturel.

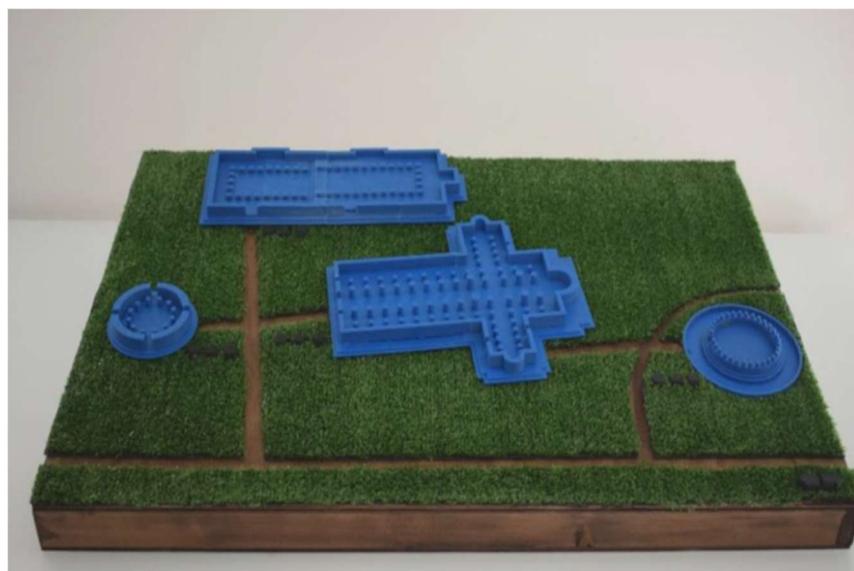


Figure 2.27 Prototype de la Piazza dei Miracoli [50]

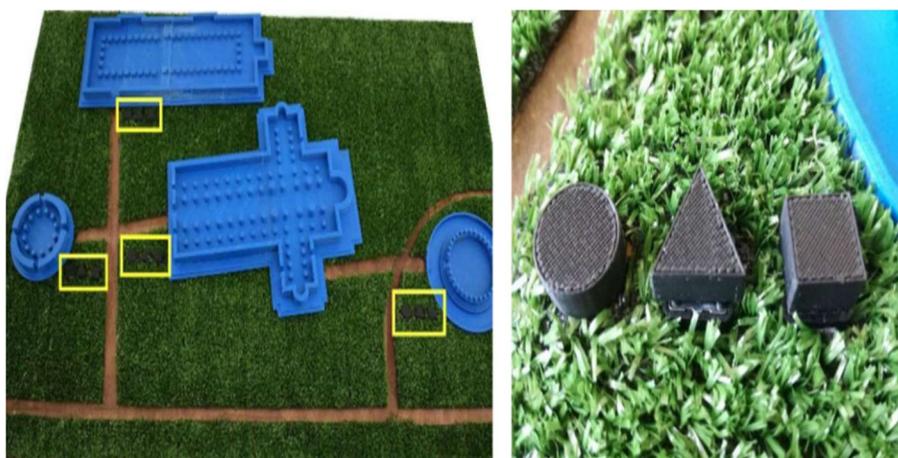


Figure 2.28 Position des boutons de déclenchement audio près de l'édifice et gros plan des boutons [50]

De même, à Milan, la technologie permettant de rendre l'art accessible aux personnes souffrant de déficiences visuelles a été mise en œuvre à la Pinacothèque de Brera, où est exposé le chef-d'œuvre « Le Christ et la Samaritaine », montré dans la Figure 2.29, d'Annibale Carracci [51]. Le projet utilise des technologies novatrices de numérisation et d'impression 3D pour transformer des

œuvres d'art bidimensionnelles en images tactiles. Ce processus comporte plusieurs étapes, notamment la segmentation de l'image originale en zones distinctes, l'attribution d'étiquettes en braille à chaque segment et la conversion de celles-ci en modèles 3D qui sont ensuite imprimés sous forme de plaques tactiles. La plaque tactile du chef-d'œuvre est illustrée à la Figure 2.30. La technologie est conçue pour préserver l'intégrité artistique et le message des œuvres originales tout en les rendant accessibles au toucher. Les images tactiles de ce type ont suscité des réactions positives de la part des visiteurs, y compris de ceux qui souffrent de déficiences visuelles. Des expositions comme « Pavie. La bataille. L'avenir - 1525-2015 » (Figure 2.31) ont attiré plus de 11 000 visiteurs, ce qui témoigne de l'intérêt et de l'engagement du public. L'Union italienne des aveugles et des malvoyants de Pavie a estimé qu'il s'agissait d'une avancée significative dans la numérisation des contenus pour les personnes souffrant de déficiences visuelles [51].



Figure 2.29 Le « Christ et la Samaritaine » (2,25 m x 1,75 m) à Brera et sa plaque tactile de 42 x 29 cm placée à côté du chef-d'œuvre original. [51]



Figure 2.30 La morphologie 3D et l'annotation sémantique des segments d'images [51]

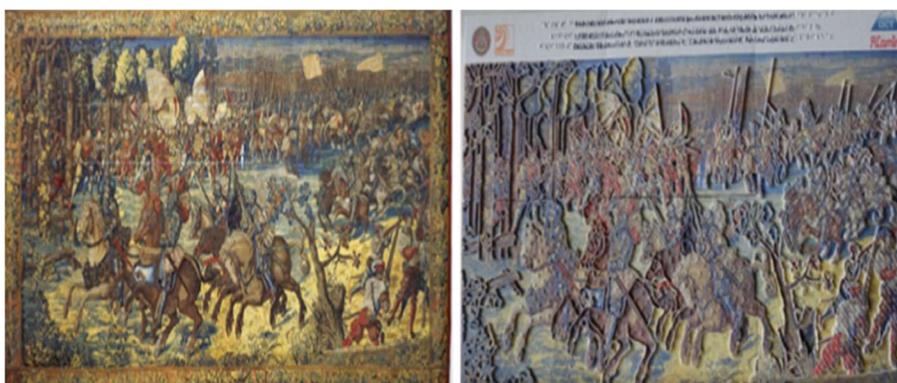


Figure 2.31 Présentation haptique d'une tapisserie de la collection « Pavie. La bataille. L'avenir - 1525-2015 » avec des annotations en braille. [51]

À Santiago du Chili, une approche novatrice de l'art public a été mise en œuvre, permettant aux personnes aveugles ou malvoyantes de participer à la scène artistique de rue dynamique de la ville. Le quartier de Barrio Lastarria, connu pour son importance culturelle et son expression artistique, compte désormais six peintures murales dotées d'éléments accessibles. Il s'agit notamment de panneaux tactiles, de descriptions en braille et d'audioguides, conçus pour offrir une expérience multisensorielle de l'œuvre d'art (Figure 2.32) [52].



Figure 2.32 Ganza (Elisa Alcalde), peinture murale de Javier Barriga sur la rue Santo Domingo et son pendant tactile [52]

Le musée de Manchester, au Royaume-Uni, a adopté la technologie interactive haptique pour améliorer l'accessibilité des visiteurs souffrant de déficiences visuelles [53], [54]. L'unité haptique Probos du musée de Manchester est un système novateur conçu pour améliorer l'expérience muséale, en particulier pour les visiteurs malvoyants. Il combine un ordinateur tactile, un stylet à retour tactile et un retour auditif pour permettre aux utilisateurs d'interagir avec des représentations numériques en 3D d'artefacts. Le système simule la sensation des objets à l'aide d'un stylet qui déplace une sphère virtuelle sur l'écran, fournissant des indices tactiles et sonores pour transmettre la texture et les propriétés matérielles des artefacts, comme le montre la Figure 2.33. Un anneau de sol spécial aide les utilisateurs à naviguer dans l'exposition, en les guidant à travers différentes sections qui explorent l'histoire et les caractéristiques des objets exposés (Figure 2.34). Cette approche interactive et multisensorielle rend non seulement le musée plus accessible, mais enrichit également l'expérience d'apprentissage de tous les visiteurs.



Figure 2.33 Personne malvoyante utilisant le stylet haptique pour sentir un bol d'hippopotame pré-dynastique [54]



Figure 2.34 Unité haptique dans la galerie avec l'anneau de sol [54]

La Galerie nationale de Prague est à l'avant-garde d'une approche inclusive de l'appréciation de l'art grâce à son expérience novatrice de réalité virtuelle « Touching Masterpieces » [55]. Cette initiative est spécialement conçue pour répondre aux besoins des visiteurs aveugles ou malvoyants, en leur permettant d'entrer en contact avec des sculptures emblématiques d'une manière inédite. En utilisant des gants à rétroaction haptique, comme le montre la Figure 2.35, les participants ont l'occasion unique d'explorer des répliques RV détaillées d'œuvres majeures telles que la Tête de Néfertiti, la Vénus de Milo et le David de Michel-Ange (Figure 2.3636). Cette exploration tactile par le biais de la technologie permet aux personnes aveugles ou malvoyantes de découvrir ces chefs-d'œuvre d'une manière auparavant inaccessible, ce qui constitue une avancée significative pour rendre l'art universellement accessible et agréable.



Figure 2.35 Gants haptiques utilisés à la Galerie nationale de Prague [55]



Figure 2.36 Capture d'écran du programme lorsque le buste du David de Michel-Ange est touché à travers les gants. [55]

2.4.5 Technologies auditives

La technologie auditive joue depuis longtemps un rôle important dans l'amélioration de l'accessibilité, comparable à l'avènement des fauteuils roulants et des rampes d'accès [56]. Parmi les différentes technologies auditives, les prothèses auditives sont peut-être les plus connues pour aider les personnes souffrant de déficiences auditives. L'évolution des prothèses auditives est passée des dispositifs d'amplification analogiques de base aux modèles numériques et améliorés par l'IA d'aujourd'hui. Au début, les prothèses auditives étaient principalement conçues pour amplifier le son sans grande finesse, ce qui entraînait souvent une distorsion de la qualité audio. L'avènement de la technologie numérique a marqué un tournant, en introduisant des prothèses auditives capables de traiter les sons d'une manière qui imite étroitement l'audition naturelle [56], [57]. Avec l'intégration de l'IA, les prothèses auditives modernes sont devenues adaptatives, capables d'ajuster automatiquement les paramètres en fonction de l'environnement acoustique [58]. Cette évolution a joué un rôle crucial dans la transformation des prothèses auditives, qui sont passées du statut de simples amplificateurs sonores à celui d'appareils complexes et intelligents offrant une expérience auditive plus naturelle et personnalisée.

Un exemple de mise en œuvre de technologies auditives est donné par Bhat et al. [59]. Ce projet utilise l'apprentissage automatique (AutoML) pour la détection de l'activité vocale (VAD) dans les prothèses auditives. Plus précisément, il utilise l'API AutoML Vision de Google Cloud pour l'entraînement des modèles. Figure 2.37 présente un instantané de l'application AutoML. Le modèle est conçu pour classer les segments de parole dans les environnements bruyants, afin d'améliorer l'accessibilité pour les personnes souffrant de déficiences auditives. Le système est capable de fonctionner en temps réel sur des téléphones intelligents, ce qui est essentiel pour fournir une assistance immédiate aux utilisateurs malentendants dans divers environnements, y compris dans des édifices potentiellement patrimoniaux. La mise en œuvre permet d'obtenir un faible délai de traitement, ce qui est essentiel pour les applications audio en temps réel, garantissant que les utilisateurs peuvent recevoir un retour d'information audio sans décalage notable. En classant et en améliorant avec précision les signaux vocaux en présence de bruit, le système peut améliorer de manière significative la clarté de la parole pour les auditeurs malentendants. Ceci est

particulièrement bénéfique dans les environnements où le bruit de fond peut masquer des informations auditives importantes, comme lors de visites guidées dans des édifices patrimoniaux.

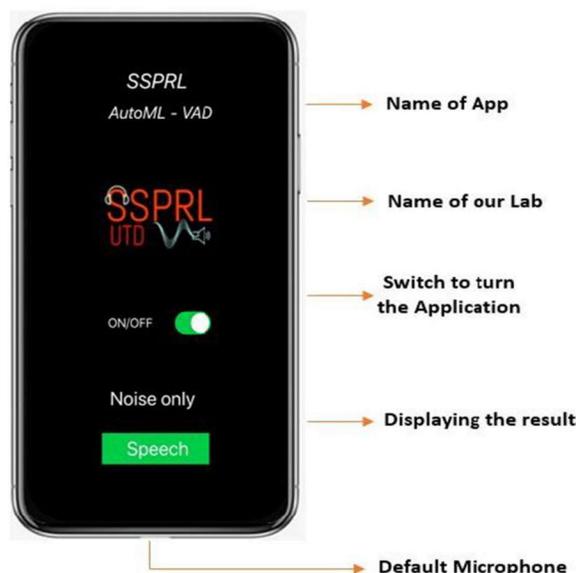


Figure 2.37 Instantané de l'application AutoML fonctionnant sur un téléphone intelligent [59]

La seconde application concerne un système de navigation adapté aux populations correspondant au profil gériatrique [60]. Il s'agit d'un système de navigation intérieure évolutif qui utilise des balises Bluetooth de proximité et des outils d'intelligence artificielle. Ce système est conçu pour aider les personnes, en particulier celles qui correspondent au profil gériatrique, à naviguer dans les grands espaces intérieurs tels que les centres commerciaux, les aéroports ou les édifices publics. Ses principaux composants sont les balises Bluetooth Low Energy (BLE), qui offrent des capacités de localisation intérieure simples et peu coûteuses, comme le montre la Figure 2.38. Les utilisateurs peuvent créer et modifier des cartes d'édifices à l'aide d'une interface conviviale de l'éditeur de cartes, comme le montre la figure 2.39, qui facilite l'ajout de points d'intérêt et la configuration des balises Bluetooth. L'application mobile Android interagit de manière transparente avec ces balises pour fournir une aide à la navigation. L'application sélectionne et télécharge dynamiquement la carte correspondant à l'emplacement et utilise un algorithme de recherche A* pour déterminer la voie d'accès la plus courte vers la destination souhaitée, comme le montre l'exemple de la Figure 2.40. En mettant l'accent sur la rentabilité, l'évolutivité et la convivialité, ce système vise à améliorer l'autonomie et la qualité de vie des utilisateurs.



Figure 2.38 Balise BLE d'Estimode [60]

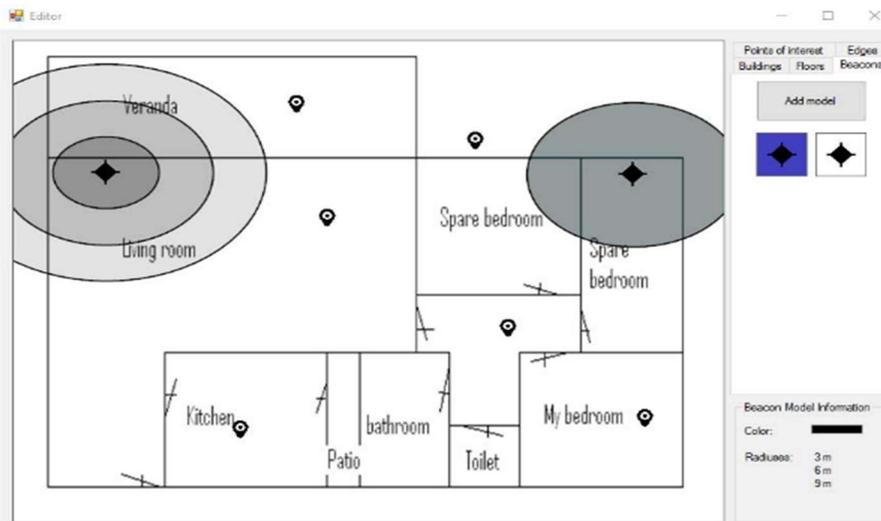


Figure 2.39 Exemple de carte avec des points d'intérêt et des balises dans l'éditeur de carte [60]

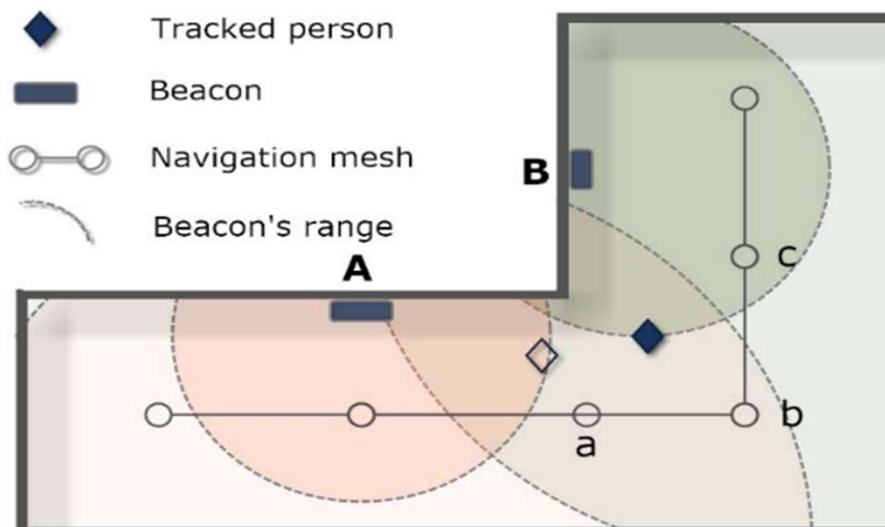


Figure 2.40 Exemple de carte avec des balises pour illustrer le fonctionnement de l'algorithme [60].

L'étude de cas « Leicester Castle : using iBeacons to Light the Way to a Brighter Museum Experience » (Château de Leicester : utiliser les iBeacons pour éclairer le chemin vers une expérience muséale plus lumineuse) met en évidence l'intégration de la technologie iBeacon dans les musées afin d'améliorer l'accessibilité pour les personnes en situation de handicap. [61]. Cette approche novatrice menée par le D^r Giasemi Vavoula à l'école des études muséales de l'université de Leicester, au Royaume-Uni, montre le potentiel des balises Bluetooth Low Energy (BLE) pour offrir aux visiteurs une expérience plus inclusive et interactive. Les balises BLE sont de petits dispositifs qui émettent un signal d'identification unique à intervalles réguliers. Ces signaux peuvent être détectés par les appareils compatibles Bluetooth 4.0 qui se trouvent dans leur rayon d'action. Lorsqu'ils sont associés à une application appropriée, ces signaux peuvent déclencher des actions spécifiques telles que la diffusion d'un son lié à l'emplacement de la balise, fournissant ainsi des informations contextuelles aux visiteurs lorsqu'ils se déplacent dans le musée (Figure 2.41). Le projet a développé une application pour le château de Leicester, améliorant l'expérience des visiteurs en fournissant un contenu historique par le biais de visites audio et de sentiers activés par des balises. Notamment, l'audioguide Green Bicycle Murder offre une expérience immersive, permettant aux visiteurs d'explorer les salles d'audience victoriennes tout en écoutant la narration dramatisée d'un procès historique, rendant ainsi le contenu plus accessible à ceux qui peuvent avoir des difficultés avec les informations visuelles ou textuelles traditionnelles (Figure 2.42). Bien que l'application du château de Leicester n'ait pas été spécifiquement conçue pour les visiteurs malvoyants, elle montre comment les visites audio déclenchées par des balises peuvent rendre les musées plus accessibles. En adoptant des normes telles que Wayfindr, les musées peuvent ajouter des conseils de navigation à ces expériences audio, aidant ainsi les visiteurs malvoyants à naviguer dans les espaces de manière plus autonome et à s'engager dans un contenu qui serait autrement inaccessible.

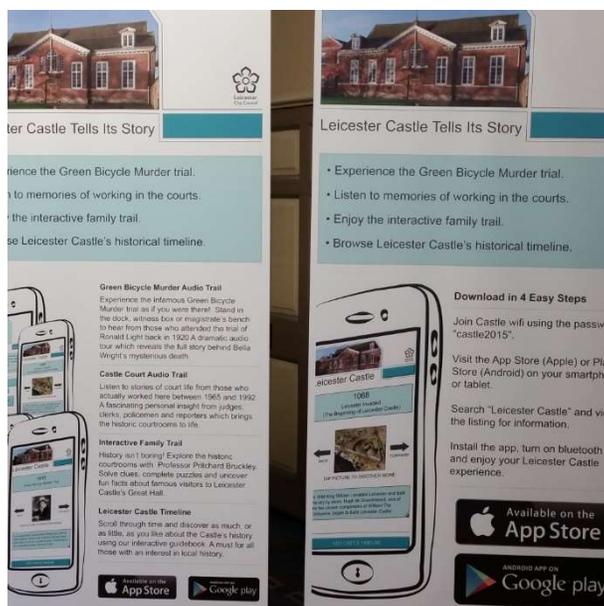


Figure 2.41 Panneau indiquant aux personnes comment utiliser l'application Wayfindr [61]



Figure 2.42 Individus utilisant l'application Wayfindr [61]

2.4.6 Technologies d'orientation et de navigation

La navigation dans des environnements inconnus présente un ensemble unique de défis, en particulier pour les personnes souffrant de déficiences visuelles ou cognitives. La dépendance à l'égard des personnes voyantes pour l'aide à la navigation est une solution courante, mais souvent peu pratique, car elle n'est pas toujours réalisable et peut entraîner une diminution de la mobilité et de l'indépendance [62]. Il est donc essentiel de développer des systèmes d'assistance à la navigation qui répondent aux besoins spécifiques de ces personnes. Ces systèmes visent à permettre une navigation sûre et efficace en planifiant dynamiquement les trajets en fonction de la localisation de l'utilisateur et de son degré de handicap.

Les technologies à détection directe, telles que les étiquettes RFID, un type de système de suivi qui utilise la radiofréquence pour rechercher, identifier, suivre et communiquer avec des objets et des personnes, sont utilisées pour identifier l'emplacement de l'utilisateur. Les systèmes à l'estime estiment la localisation de l'utilisateur grâce à des relevés odométriques, obtenus à partir de capteurs tels que des accéléromètres, des magnétomètres, des boussoles et des gyroscopes, ou à partir du schéma de marche de l'utilisateur. La détermination initiale de l'emplacement fait souvent appel à des systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS) tels que le GPS, les étiquettes RFID ou le positionnement par téléphone cellulaire [63], [64].

Le système de navigation pour aveugles basé sur la RFID pour les environnements intérieurs est conçu pour aider les personnes aveugles ou ayant des déficiences visuelles. Le système utilise des étiquettes RFID intégrées dans l'environnement pour fournir des informations de localisation à un utilisateur via un appareil de navigation portable, qui communique avec un serveur de routage pour déterminer et mettre à jour le chemin le plus court vers une destination. Un organigramme du fonctionnement du système est présenté dans la Figure 2.43. Les expériences relatives au système de navigation aveugle basé sur la RFID ont été menées à l'aide d'un prototype comprenant une carte simulée de 16 étiquettes RFID disposées selon une grille de 4 x 4 (Figure 2.44). Chaque

étiquette s'est vu attribuer un identifiant unique et des données de localisation, qui ont été utilisées pour calculer le coût de routage entre les étiquettes pour l'algorithme du chemin le plus court. Le prototype de l'appareil de navigation utilisé dans les expériences mesurait environ 12 x 18 x 6 cm et pesait environ 0,5 kg, sans compter le lecteur d'étiquettes, qui mesurait 22 x 12 x 5 cm et pesait environ 0,4 kg. L'appareil était portable, fonctionnait avec une batterie rechargeable de 9 V d'une durée d'environ 6 heures et permettait une navigation guidée par la voix à l'aide d'un casque, voir la Figure 2.45. Il a été conçu pour être convivial pour les personnes aveugles, avec une canne de navigation attachée pour faciliter l'utilisation (Figure 2.46). Dans la simulation, un utilisateur partait d'un point A désigné et était dirigé vers un point P. Le serveur calculait la voie d'accès en fonction de la demande de l'utilisateur et le mettait à jour si le coût de la voie d'accès ou la distance entre les points changeait, testant ainsi la capacité du système à s'adapter dynamiquement à de nouvelles informations sur la voie d'accès. Les résultats ont démontré le potentiel du système à guider efficacement les utilisateurs, bien qu'il ait été noté que la taille du prototype était plus grande que l'idéal [65].

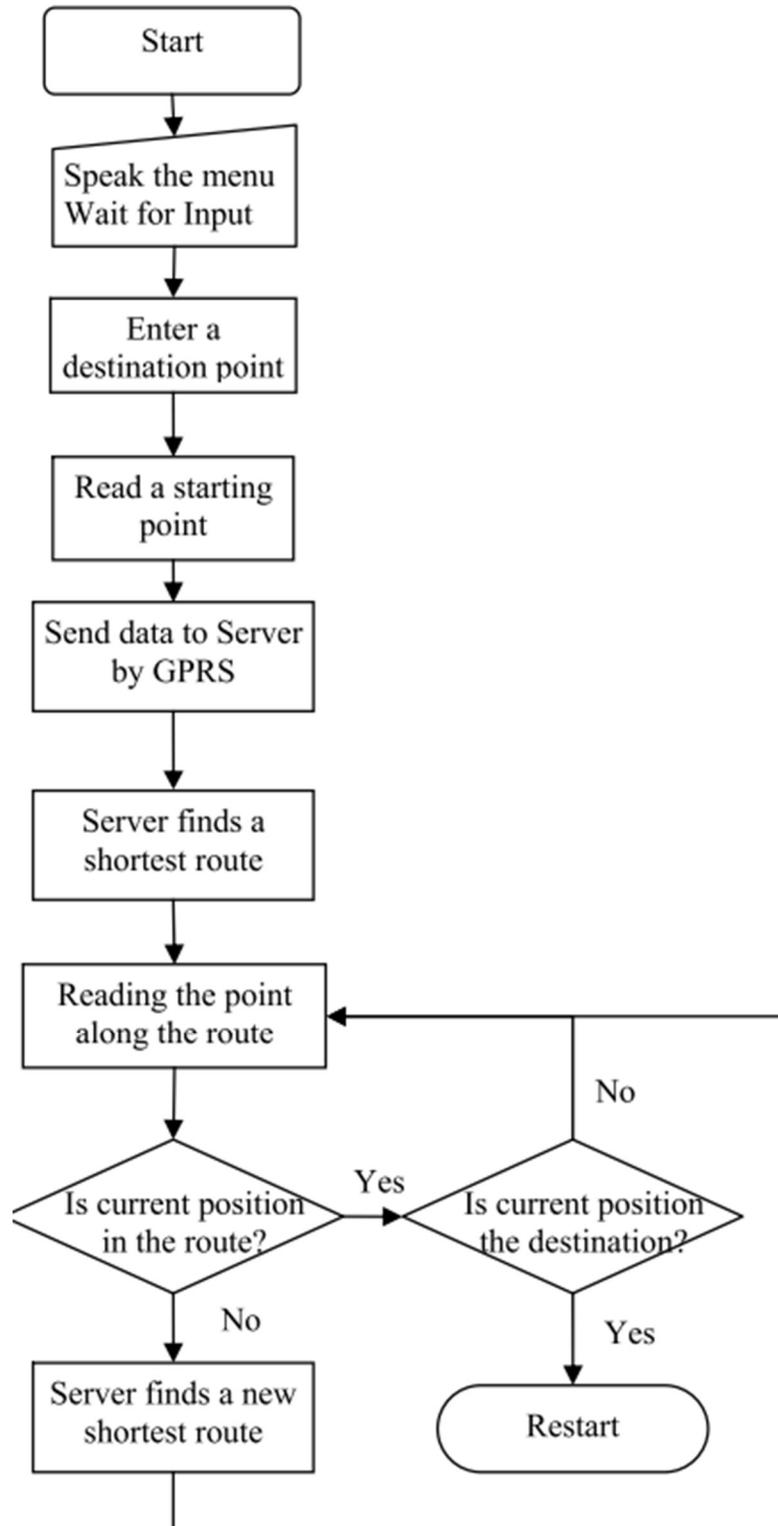


Figure 2.43 L'organigramme du système de navigation [65]

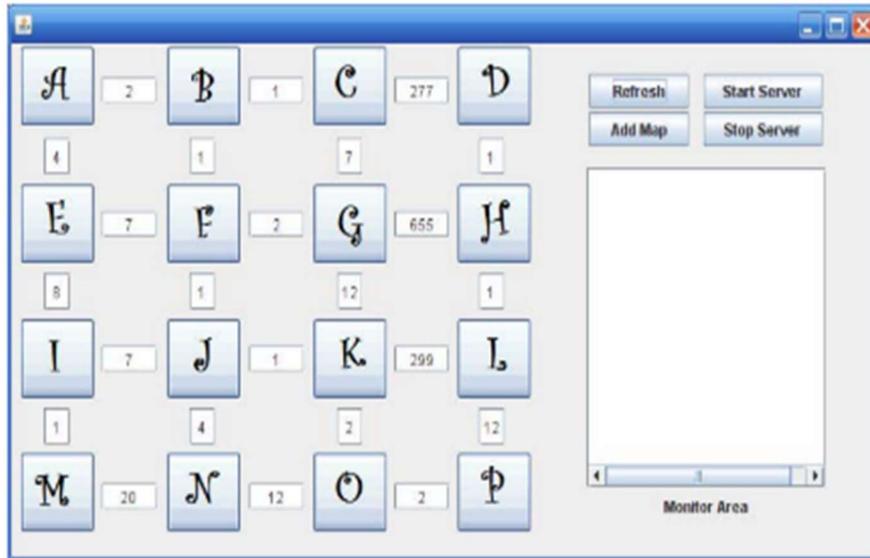


Figure 2.44 Carte simulée formée par la grille 4x4 [65]



Figure 2.45 Prototype de l'appareil de navigation [65]



Figure 2.46 L'appareil de navigation attaché à un utilisateur avec un écouteur et une canne à antenne RFID intégrée [65]

Un autre système de navigation avancé, appelé Multimodal Transformer with Effective History Information Mining (MTHM), a été conçu pour répondre aux besoins des agents basés sur l'IA [66]. Ce système sophistiqué se concentre particulièrement sur les tâches de navigation basées sur la vision qui impliquent des instructions de langage de haut niveau. Les principales caractéristiques de ce système comprennent l'intégration transparente de diverses modalités, notamment les observations visuelles, les instructions linguistiques codées et l'utilisation d'informations historiques pour faciliter la navigation. Le système utilise notamment une architecture basée sur un transformateur, qui facilite la prise de décision en amalgamant diverses données et un contexte historique. Son application principale consiste à aider les agents d'intelligence artificielle à exécuter des tâches de navigation complexes guidées par des instructions de haut niveau tout en offrant une assistance directe si nécessaire. Figure 2.47 montre un exemple d'utilisation de cette technologie dans un cadre domestique. Le MTHM souligne l'importance de l'intégration multimodale et du contexte historique pour renforcer les capacités des agents d'IA dans les scénarios de navigation basés sur la vision.

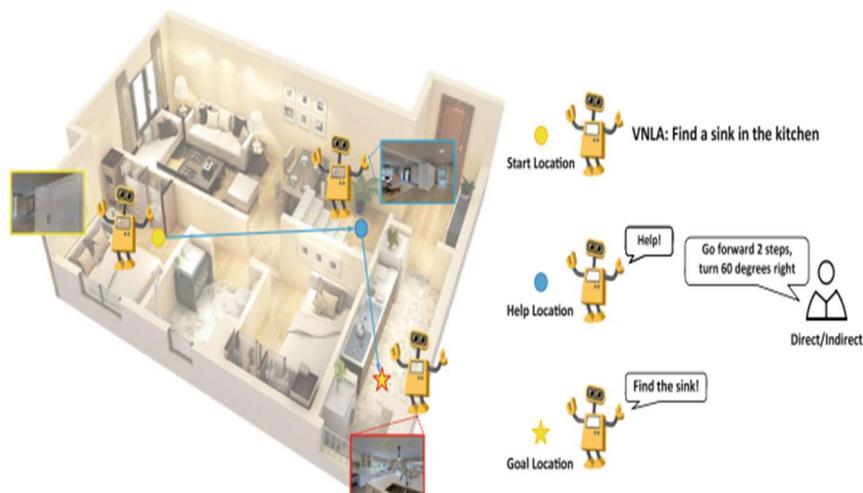


Figure 2.47 Démonstration d'une tâche où un agent s'est déplacé à plusieurs endroits en utilisant l'application pour obtenir de l'aide en cas de besoin [66]

2.5 Mondes

La préservation du patrimoine, c'est-à-dire l'idée de conserver les édifices et sites patrimoniaux tels qu'ils ont été conçus et construits à l'origine, a empêché de nombreuses personnes souffrant de divers handicaps d'accéder aux sites historiques et aux lieux de travail. Cette section résume les méthodologies, les approches et les solutions développées par les pays du monde entier pour marier l'accessibilité et les édifices patrimoniaux.

2.5.1 États-Unis

Aux États-Unis (É-U), deux documents principaux dictent la manière dont un édifice patrimonial peut être modifié pour être accessible : Les « Americans with Disabilities Act's Accessibility Guidelines » (ADAAG) et les « Secretary's Standards for Rehabilitation ».

2.5.1.1 Lignes directrices sur l'accessibilité de l'ADA (ADAAG)

Les « Americans with Disabilities Act Accessibility Guidelines » (ADAAG) fournissent, à la section 4.1.7, un cadre pour aborder la question de l'accessibilité dans le contexte de la préservation historique [67]. Ces lignes directrices mettent l'accent sur la création d'un « conseil consultatif » composé de représentants des « State Historic Preservation Offices » (SHPO), du « National Park Service » (NPS), de personnes en situation de handicap et d'avocats représentant les personnes en situation de handicap. La fonction première de ce conseil est de décider de l'accessibilité des édifices historiques pour les questions qui ne sont pas couvertes par les codes de construction ou les lignes directrices existants. L'ADAAG fournit des lignes directrices sur les exigences minimales d'accessibilité qu'un édifice patrimonial devrait avoir. Ces exigences sont les suivantes :

- *Une voie d'accès à l'édifice*
 - *Il n'est pas nécessaire de modifier les voies d'accès s'ils offrent un rayon de braquage adéquat à intervalles réguliers.*
 - *Construire de nouvelles rampes et de nouveaux garde-corps avec des matériaux et une conception compatibles.*
 - *Si les rampes ne sont pas réalisables pour l'entrée principale, elles doivent être placées sur le côté de l'édifice avec des matériaux compatibles pour créer une entrée secondaire.*
- *Une entrée accessible*
 - *Si l'entrée principale ne peut être rendue accessible, il convient d'envisager d'autres entrées accessibles.*
 - *Éviter les modifications préjudiciables aux entrées principales (*aucune définition des modifications préjudiciables n'est fournie).*
 - *Des voies d'accès accessibles à partir d'une entrée accessible vers tous les espaces utilisés par le public, au moins au niveau de l'entrée accessible, doivent être prévus.*
 - *Pour permettre l'accès à d'autres niveaux, utilisez un élévateur pour fauteuils roulants et faites-le ressembler à l'édifice.*
- *Une toilette accessible*

- *Les présentoirs et les informations écrites, les documents, etc., doivent être placés de manière à pouvoir être vus par une personne assise.*
 - *Éviter de pénétrer dans les matériaux historiques. Signalisation autonome comme alternative.*
- *Évitez d'élargir les ouvertures de porte. Cherchez des voies d'accès alternatives ou créez de nouvelles portes.*
 - *Évitez de remplacer la quincaillerie historique. Il est possible de laisser la porte ouverte en permanence.*
- *Lorsque les édifices historiques ne peuvent être rendus accessibles, il convient d'envisager d'autres solutions telles que des présentations visuelles, des maquettes et des expositions dans des espaces accessibles.*

2.5.1.2 Normes de réadaptation du secrétaire

Les « Secretary of Interior's Standards for Rehabilitation » (Normes de réadaptation du Secrétaire à l'Intérieur) fournissent des lignes directrices aux conseils consultatifs pour les aider à prendre des décisions relatives à l'amélioration de l'accessibilité tout en préservant les caractéristiques historiques importantes [68]. Certaines des lignes directrices les plus importantes sont les suivantes:

- *Le caractère historique d'un bien doit être conservé et préservé. L'enlèvement des matériaux historiques ou la modification des éléments et des espaces qui caractérisent un bien doivent être évités.*
- *Les modifications qui créent une fausse impression de développement historique, telles que l'ajout d'éléments conjecturaux ou d'éléments architecturaux provenant d'autres édifices, ne doivent pas être entreprises.*
- *Les caractéristiques, les finitions et les techniques de construction ou les exemples de savoir-faire qui caractérisent un bien historique doivent être préservés.*
- *Les éléments historiques détériorés sont réparés plutôt que remplacés. Lorsque la gravité de la détérioration nécessite le remplacement d'un élément distinctif, le nouvel élément doit correspondre à l'ancien en termes de conception, de couleur, de texture et d'autres qualités visuelles et, si possible, de matériaux. Le remplacement d'éléments manquants doit être justifié par des preuves documentaires, physiques ou picturales.*
- *Les nouveaux ajouts, les modifications extérieures et les nouvelles constructions connexes ne doivent pas détruire les matériaux historiques qui caractérisent le bien. Le nouvel ouvrage doit être différencié de l'ancien et doit être compatible avec la masse, la taille, l'échelle et les caractéristiques architecturales afin de protéger l'intégrité historique du bien et de son environnement.*
- *Les nouveaux ajouts et les nouvelles constructions adjacentes ou connexes doivent être entreprises de manière à ce que, si elles sont enlevées dans le futur, la forme essentielle et l'intégrité du bien historique et de son environnement ne soient pas altérées.*

2.5.1.3 Études de cas

Pour faciliter l'accès au hall d'entrée de l'Agriculture South Building à Washington DC, comme le montre la Figure 2.48, une fenêtre existante au niveau inférieur a été agrandie pour permettre

l'installation d'une porte. De plus, un ascenseur a été intégré pour permettre un accès direct au hall d'entrée situé au-dessus de l'édifice. [69].



Figure 2.48 L'entrée accessible de l'Agriculture South Building, Washington, DC [69]

2.5.2 Royaume-Uni

Au Royaume-Uni, deux documents principaux traitent de l'accessibilité des édifices patrimoniaux: le « Approved Document M : Access to and Use of Buildings » (Document M approuvé : l'accès et l'utilisation des édifices) et les « Conservation Principles : Policies and Guidance for the Sustainable Management of the Historic Environment » (Principes de conservation : politiques et orientations pour la gestion durable de l'environnement historique).

2.5.2.1 *Approved Document M : Access to and Use of Buildings (Document approuvé M : l'Accès et l'utilisation des édifices)*

Dans le « Approved Document M : Access to and Use of Buildings », la section 0.12 décrit les critères de classification des édifices historiques, tandis que la section 0.13 souligne les exigences nécessaires pour maintenir un équilibre entre l'amélioration de l'accessibilité et la conservation des édifices historiques. Elle souligne l'importance de consulter les responsables de la conservation et de l'accès des autorités locales lors de la prise de décisions pertinentes. L'objectif principal est d'améliorer l'accessibilité sans porter atteinte aux caractéristiques et aux caractères significatifs de l'édifice, ni entraîner la détérioration de son tissu ou de ses installations [70].

2.5.2.2 *Principes de conservation : Politiques et orientations pour la gestion durable de l'environnement historique*

Les « Principes de conservation : politiques et orientations pour la gestion durable de l'environnement historique » fournissent un cadre cohérent, illustré par la Figure 2.49, qui propose des lignes directrices visant à conserver et améliorer les environnements historiques en adoptant une approche durable [71].

De plus, la section 5 des « Principes de conservation » stipule que les décisions relatives aux altérations doivent être prises de manière raisonnable, transparente et cohérente. Elle souligne l'importance d'atténuer les conflits potentiels affectant la préservation des valeurs patrimoniales

d'un site tout en tenant compte d'autres intérêts publics importants. Dans les situations où de tels conflits sont inévitables, les principes dictent que l'importance accordée aux valeurs patrimoniales dans le processus décisionnel doit être proportionnelle à l'importance du site et à la mesure dans laquelle les changements proposés affecteraient cette importance [72].

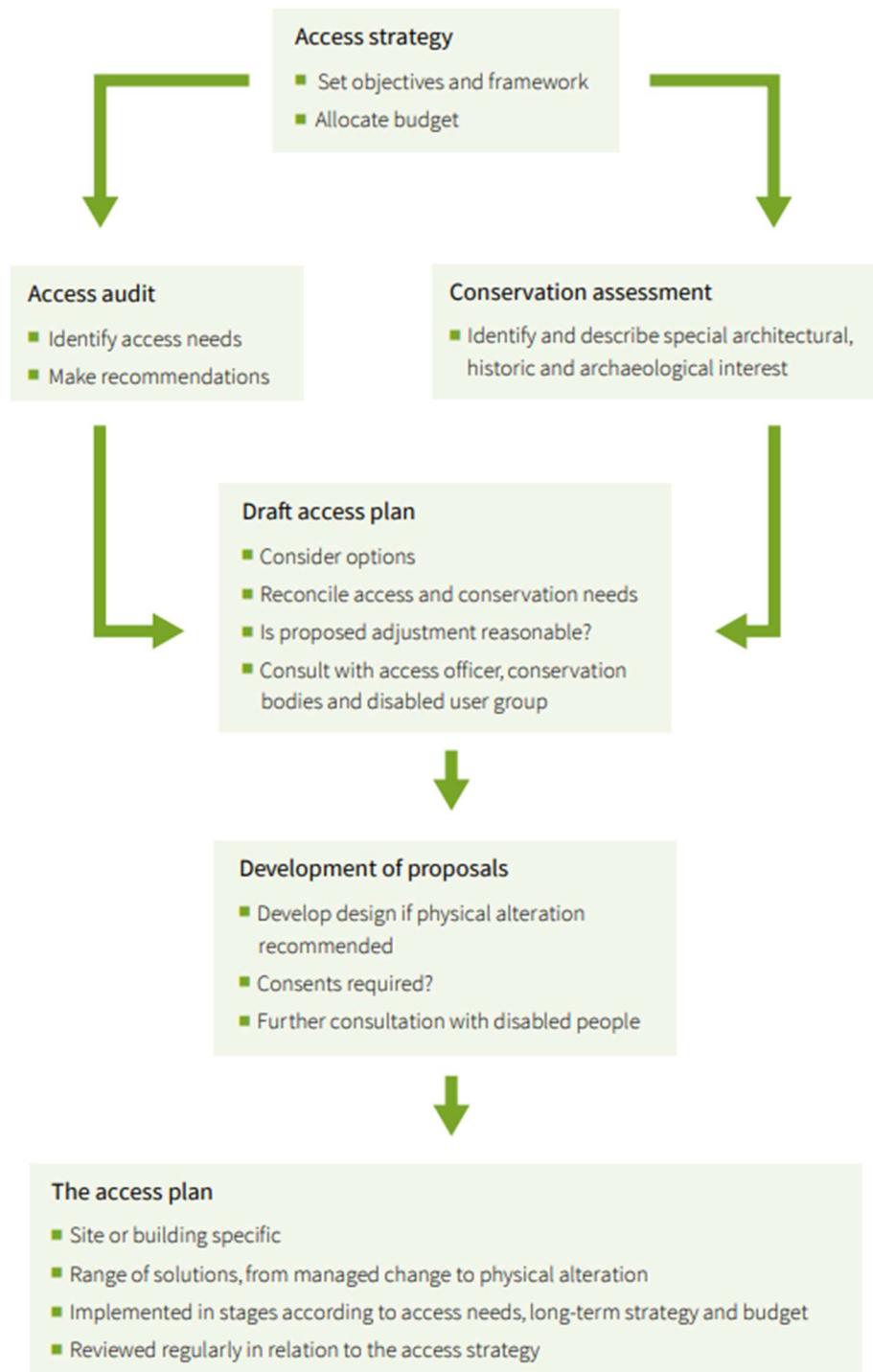


Figure 2.49 Cadre pour le développement durable et donne des stratégies pour la conservation et l'amélioration de l'environnement historique [71]

2.5.2.3 Études de cas

Smithery n° 1, Chatham Historic Dockyard, Royaume-Uni, illustré dans la Figure 2.50, est reconnue comme un monument classé et est classée Grade II* pour son importance historique. Les améliorations en matière d'accessibilité comprennent une nouvelle entrée publique accessible qui comprend à la fois une rampe et des marches. Pour garantir l'harmonie architecturale, la façade de la nouvelle annexe a été conçue pour s'intégrer à la structure existante [71].



Figure 2.50 Smithery n° 1, entrée accessible de l'arsenal historique de Chatham [71]

La Tour d'Ypres, à Rye, au Royaume-Uni, est un autre monument classé, représenté sur la Figure 2.51, où l'accessibilité a été améliorée par l'aménagement d'un sentier en pente douce à travers la pelouse. De plus, une porte médiévale originale a été reconstruite pour permettre un accès de plain-pied au rez-de-chaussée [71].



Figure 2.51 Tour d'Ypres, Rye, Royaume-Uni [71]

Dans le Treasury de Londres, au Royaume-Uni, comme l'illustre la Figure 2.52, l'entrée restaurée présente une conception symétrique d'une rampe et de marches, équilibrant la fonctionnalité et la conception esthétique [71].

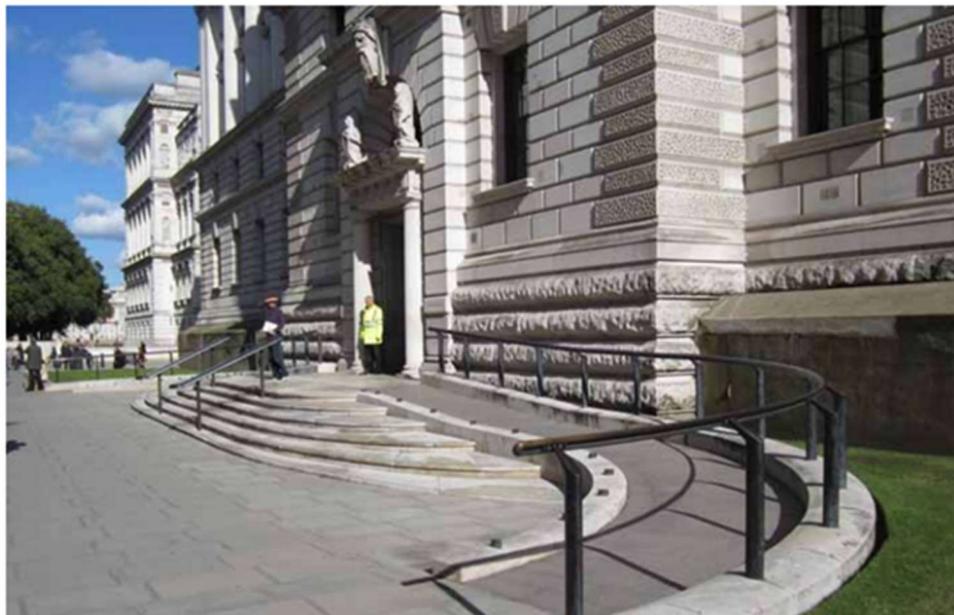


Figure 2.52 The Treasury, Londres, Royaume-Uni [71]

Dans l'église All Souls, à Londres, au Royaume-Uni, comme l'illustre la Figure 2.53, une main courante le long des marches du porche et une rampe peu profonde vers l'entrée latérale ont été

ajoutées pour permettre l'accès à l'église et à la crypte. Ces interventions ont été planifiées en tenant compte de l'impact visuel minimal sur le porche, qui est important à la fois pour le paysage urbain et pour l'église [71].



Figure 2.53 Église All Souls, Londres, Royaume-Uni [71]

Dans la galerie d'art de Manchester, au Royaume-Uni, montrée à la Figure 2.54, une rampe a été placée sans perturber l'intégrité architecturale de la composition symétrique de l'édifice principal. Cette rampe, qui monte jusqu'au portique d'entrée, est placée d'un seul côté, ce qui permet de préserver l'équilibre esthétique et l'attrait visuel de l'extérieur de la galerie [71].



Figure 2.54 Manchester Art Gallery, Royaume-Uni [71]

Au Royal Opera House, Londres, Royaume-Uni, comme l'illustre la Figure 2.55, des portes à commande électrique ont été ajoutées pour permettre l'accès au portique. Cette intégration réfléchie garantit une voie d'accès accessible qui facilite l'entrée de tous les visiteurs [71].



Figure 2.55 Le Royal Opera House, Londres [71]

A l'hôtel de ville de Ripon au Royaume-Uni, illustré par la Figure 2.56, le trottoir devant l'hôtel de ville a été surélevé jusqu'au niveau du seuil, remplaçant ainsi les marches d'origine par une rampe d'accès. Cette modification a été complétée par l'installation d'un ascenseur et de toilettes accessibles à l'intérieur de l'édifice, ce qui en a renforcé l'accessibilité. Des garde-corps ont été installés pour renforcer la sécurité, mais aucune main courante n'a été prévue pour les marches. [71].



Figure 2.56 Hôtel de ville de Rippon, Royaume-Uni [71]

Dans la Royal Academy, Londres, Royaume-Uni, illustrée dans la Figure 2.57, le passage de rampes temporaires (à gauche) à une solution d'accès permanente (à droite) a nécessité la modification du socle de l'édifice pour l'aligner sur les niveaux élevés de la cour. [71].



Figure 2.57 The Royal Academy, Londres, Royaume-Uni[71]

2.5.3 Inde

En Inde, aucune directive ne traite de l'accessibilité et du patrimoine. Cependant, trois documents fournissent des lignes directrices très vagues sur l'accessibilité : le « Handbook on Barrier Free and Accessibility Central Public Works Department » (CPWD), les « Harmonized Guidelines and Space Standards for Barrier Free Built Environment for Persons with Disability and Elderly Persons » (HG) et « l'Annexe B, Anthropometrics and Specific Requirements for Barrier Free Buildings and Built Environment, Part 3 Development Control Rules and General Building Requirements » [73].

2.5.3.1 Études de cas

Bien qu'il n'y ait pas eu d'exigences obligatoires, certaines études de cas montrent que des édifices patrimoniaux sont devenus plus accessibles. Le Patiala House Courts Complex, illustré à la Figure 2.58, est l'un des cinq complexes de tribunaux de district de Delhi. Il dispose de rampes d'accès et de places de stationnement accessibles. L'une de ses caractéristiques notables est la différenciation des marches, dont les bords présentent des couleurs vives et contrastées et des bosses pour indiquer la profondeur et la hauteur des marches. De plus, il y avait auparavant une zone en creux qui a été surélevée pour correspondre au reste de la salle d'audience afin de la rendre plus accessible aux fauteuils roulants [74].



Figure 2.58 Le tribunal de Patiala House, Inde [74]

2.5.4 Allemagne

En Allemagne, la responsabilité de la préservation du patrimoine est confiée aux Länder ou États fédéraux allemands. Dans chaque État, il existe un ministère ou un département sénatorial autorisé à mettre en œuvre et à appliquer les politiques de préservation du patrimoine, en assurant la protection et l'entretien des sites et des monuments historiques dans leurs juridictions respectives.

2.5.4.1 Patrimoine culturel et accessibilité sans barrières - Berlin

Berlin adopte une approche « là où c'est possible » pour améliorer l'accessibilité des sites culturels nationaux, en reconnaissant les défis uniques posés par les édifices historiques. Le document « Berlin Monument Authorities » souligne l'importance d'étudier chaque cas, car il n'est pas possible de trouver une solution unique pour l'enlèvement des barrières dans ces sites patrimoniaux. Dans ce processus, il s'agit de peser judicieusement le risque d'endommager un monument par rapport aux avantages significatifs d'une meilleure accessibilité et d'une meilleure qualité de vie pour tous les individus, y compris les personnes en situation de handicap [75]. Cette position souligne la conviction que la préservation historique et la mise en œuvre de conceptions exemptes de barrières ne s'excluent pas mutuellement [76].

Pour guider l'évaluation requise dans chaque cas, et pour évaluer l'impact des diverses interventions constructives, telles que les ascenseurs, les monte-escaliers, les rampes, ainsi que les aides tactiles et acoustiques, entre autres modifications, les « autorités des monuments de Berlin » emploient une série de questions comme suit [75]:

- *Quelles parties d'un monument architectural, archéologique ou d'un jardin méritent d'être protégées ?*
- *Quelles sont les parties qui contiennent une substance originale authentiquement conservée dans les couches historiques pertinentes ?*

- *Où, à l'intérieur, les installations permanentes et les décorations méritent-elles d'être protégées ?*
- *Quel est l'impact de la mise en œuvre d'une intervention sur le stock de monuments concerné ? Existe-t-il des effets qui porteront atteinte de manière permanente aux qualités patrimoniales du bien protégé et qui sont en contradiction avec les préoccupations de préservation du public ?*
- *Qu'est-ce qui définit ces effets et sur quelles qualités patrimoniales spécifiques ont-ils un impact ?*
- *S'agit-il d'interventions irréversibles dans le tissu bâti ou d'installations permanentes qui détruiront ou endommageront considérablement la valeur patrimoniale ?*
- *Existe-t-il des alternatives réversibles ou au moins partiellement réversibles ?*
- *Les mesures prises à l'intérieur d'un édifice ou dans des zones moins visibles ont-elles moins d'impact que sur l'enveloppe extérieure ?*
- *Où existe-t-il des pouvoirs discrétionnaires et comment les exploiter ?*
- *Où sont les limites et comment les communiquer ?*
- *Existe-t-il d'autres options ?*
- *Une installation mobile peut-elle être un compromis temporaire dans l'attente d'une solution constructive définitive ?*
- *Des solutions esthétiques et de conception sont-elles recherchées ou trouvées, en accord avec la pertinence du monument culturel ?*
- *Quelles sont les exigences des personnes concernées, des associations et des représentants des personnes en situation de handicap ? Quelles sont les exigences irréfutables ? Y a-t-il des possibilités de compromis ?*
- *Un concept global a-t-il été élaboré pour l'accès sans obstacle à un monument architectural, archéologique ou paysager spécifique, en tenant compte de l'environnement (places de stationnement, transports publics, espace routier, éclairage, signalisation, etc.) Des mesures individuelles isolées ne favorisent ni l'accessibilité ni la protection des monuments.*

2.5.4.2 Droit de la conservation des monuments historiques (DSchG Bln) - Berlin

Tous les édifices sont avant tout soumis au code légal de la construction. L'article 11, paragraphe 1, de la DSchG Bln stipule que « *l'autorisation est accordée s'il n'existe pas de motifs contraires à la préservation des biens historiques ou si l'intérêt public prédominant l'exige* » [76].

2.5.4.3 Études de cas

À Albrechtsburg près de Meissen, illustré par la Figure 2.59, une plate-forme élévatrice a été intégrée dans un escalier historique existant afin d'améliorer l'accessibilité sans nuire à l'intégrité architecturale du site. Pour garantir les normes de sécurité les plus élevées, la plate-forme élévatrice a été équipée d'une bande de capteurs sur son périmètre afin de désactiver automatiquement le mécanisme de levage en cas de détection d'un contact accidentel [77].



Figure 2.59 Plate-forme de lavage dans un escalier historique en Allemagne [77]

2.5.5 Australie

Deux documents importants traitent de l'accessibilité des édifices patrimoniaux en Australie. La « Charte de Burra » fournit des lignes directrices sur la manière d'entretenir, de préserver, de restaurer ou de reconstruire un édifice historique. La charte énonce des principes qu'il convient de garder à l'esprit lors d'une intervention sur un édifice patrimonial [78]. De plus, « Improving Access to Heritage Buildings » est une ligne directrice qui intègre le patrimoine et l'accessibilité [79]. Il explique étape par étape comment modifier les édifices historiques pour les rendre plus accessibles et propose de nombreuses alternatives.

2.5.5.1 La charte de Burra

La « Charte de Burra » se compose de nombreux articles interdépendants, dont voici quelques extraits [78].

Article 1 Définitions

- *L'entretien doit être distingué de la réparation qui implique une restauration ou une reconstruction.*
- *La préservation consiste à maintenir un lieu dans son état actuel et à retarder sa détérioration.*
- *La restauration consiste à ramener un lieu à un état antérieur connu en éliminant les accrétions ou en réassemblant les éléments existants sans introduire de nouveaux matériaux.*
- *La reconstruction consiste à ramener un lieu à un état antérieur connu et se distingue de la restauration par l'introduction de nouveaux matériaux.*
- *L'adaptation consiste à modifier un lieu pour qu'il convienne à l'usage existant ou à l'usage envisagé.*

- *Les nouveaux matériaux peuvent inclure des matériaux recyclés provenant d'autres lieux. Cela ne doit pas se faire au détriment d'un lieu d'importance culturelle.*

Articles 2 à 13 Principes de conservation

- *3.1 La conservation est fondée sur le respect du tissu, de l'utilisation, des associations et des significations existantes. Elle exige une approche prudente consistant à modifier autant que nécessaire, mais aussi peu que possible.*
- *3.2 Les modifications apportées à un lieu ne doivent pas fausser les preuves physiques ou autres qu'il fournit, ni être basées sur des conjectures.*
- *4.2 Les techniques et matériaux traditionnels sont privilégiés pour la conservation des tissus importants. Dans certaines circonstances, des techniques et des matériaux modernes offrant des avantages substantiels en termes de conservation peuvent être appropriés.*
- *6.1 La compréhension de l'importance culturelle est la première étape, suivie de l'élaboration d'une politique et enfin de la gestion du lieu conformément à cette politique. C'est le processus de la Charte de Burra.*
- *6.3 L'élaboration de la politique doit également prendre en considération d'autres facteurs influençant l'avenir d'un lieu, tels que les besoins du propriétaire, les ressources, les contraintes extérieures et l'état physique du lieu.*
- *9.1 L'emplacement physique d'un lieu fait partie de sa signification culturelle. Un édifice, un ouvrage ou un autre élément d'un lieu doit rester à son emplacement historique. Le déplacement est généralement inacceptable, sauf s'il s'agit du seul moyen pratique d'assurer sa survie.*
- *15.2 Les changements qui réduisent l'importance culturelle doivent être réversibles et être annulés lorsque les circonstances le permettent.*

2.5.5.2 Améliorer l'accès aux édifices patrimoniaux

Bien que chaque cas doive être évalué individuellement et de manière approfondie, le document « Improving Access to Heritage Buildings » fournit quelques lignes directrices générales [79], et sont résumées comme suit :

Approche générale

1. *Examiner l'importance du lieu et identifiez les éléments les plus significatifs.*
2. *Entreprendre un audit d'accès pour déterminer le niveau d'accessibilité existant et requis du lieu.*
3. *Évaluer les options d'accessibilité dans un contexte de conservation.*
4. *Établir une politique en matière d'accès et de patrimoine et préparer un plan d'action.*
5. *Mettre en œuvre le plan d'action.*

Conserver l'importance du patrimoine

1. *Effectuer des modifications dans le respect de l'édifice d'origine.*
2. *S'assurer que les dessins soient réversibles.*
3. *S'assurer que les nouveaux matériaux sont évidents lors d'une inspection minutieuse.*
4. *Préserver les éléments de plus grande importance si un compromis est nécessaire.*

Permettre l'accès

1. *Rendre accessible, dans la mesure du possible, l'entrée principale du public.*
2. *Assurer l'accessibilité de tous les lieux et installations.*
3. *Lorsque des toilettes et des installations sont prévues, veiller à ce qu'au moins une d'entre elles soit accessible aux utilisateurs en situation de handicap.*
4. *Les méthodes d'interprétation et de communication doivent être adaptées à tous les utilisateurs et à toute une série de handicaps.*
5. *Se conformer aux normes australiennes, en particulier à la norme AS1428.1 pour plus de détails.*
6. *Utiliser les technologies et les méthodes modernes, le cas échéant, si elles facilitent l'accès.*
7. *Former le personnel et les bénévoles pour qu'ils comprennent les besoins des personnes en situation de handicap et les meilleurs moyens de leur faire apprécier le lieu. La formation doit être régulière et des procédures spéciales doivent être mises en place pour les nouveaux membres du personnel et les bénévoles.*

Transport et stationnement

- *Prévoir le stationnement le plus près possible de l'entrée principale du public.*
- *La voie d'accès vers le stationnement doit être clairement indiqué et disponible de manière indépendante.*
 - *Les panneaux doivent refléter la nature du site et ne doivent pas être automatiquement de style urbain standard.*
- *Une place de stationnement est suffisante pour la plupart des endroits, à l'exception des lieux très fréquentés.*

Accès à l'entrée principale

- *Il ne s'agit pas toujours de la porte d'entrée, mais de l'entrée la plus utilisée par la plupart des gens.*
- *Il est discriminatoire d'exiger des personnes en situation de handicap qu'elles entrent par une entrée arrière, alors que les autres peuvent utiliser l'entrée principale.*
 - *une entrée principale accessible, et une seconde, qui peut être plus pratique pour certaines personnes tout en conservant la signification de l'édifice, peut être considérée comme un résultat acceptable.*
- *Situer l'entrée de manière à minimiser la perte des éléments d'origine, tels que les balustrades, les marches et les fenêtres, et à préserver le cadre général et le caractère de l'endroit.*
- *L'aire de stationnement ou le point de chute du public doit être situé à proximité de cette entrée publique principale.*
- *L'ascenseur standard nécessite une cage. Pour autant que celle-ci soit incluse dans un édifice, il peut s'agir d'une solution d'accès appropriée.*
- *Des plates-formes élévatrices rétractables peuvent être fournies, mais aucune n'est connue en Australie.*
- *Si les portes ne sont pas assez larges, il peut être possible d'augmenter l'ouverture effective en joignant deux vantaux ou en installant des charnières décalées.*
- *Il existe des édifices patrimoniaux auxquels il n'est pas possible d'offrir un accès complet à toutes les personnes en situation de handicap sans que cela n'ait un impact substantiel sur leur*

signification. Dans ce cas, d'autres options d'interprétation doivent être mises en œuvre. Les technologies futures permettront peut-être aux personnes en situation de handicap d'accéder à ces édifices.

Circulation dans tout le rez-de-chaussée

- *Portes intérieures*
 - *Les espaces intérieurs offrent une plus grande possibilité de laisser les portes ouvertes ou même de les enlever.*
 - *Parfois, il y a plus d'une porte dans une pièce, l'une étant accessible et l'autre non. Cela peut signifier qu'il faut guider les gens dans un lieu en entrant par la porte accessible, plutôt que d'essayer de surmonter le problème de la porte la plus étroite.*
 - *Si les portes ne sont pas assez larges, il est souvent difficile de les élargir. Il y a également un risque pour la signification. Si les portes ne sont pas d'origine, on peut envisager de les élargir.*
 - *Certains espaces peuvent être appréciés de manière adéquate sans y pénétrer physiquement, en particulier s'ils ont des portes étroites (et les élargir affecte la signification) ou s'ils contiennent des objets originaux sensibles.*
 - *La direction peut fournir un fauteuil roulant étroit qui peut passer par les portes d'un édifice particulier. Cette solution est généralement moins souhaitable, car les fauteuils roulants sont souvent fabriqués sur mesure.*

Accès interne aux autres étages

- *Les escaliers doivent encore être évalués. Il doit y avoir des mains courantes des deux côtés pour répondre aux besoins des personnes ayant un handicap à gauche ou à droite. Les mains courantes doivent être solidement fixées et stables. Les escaliers ne doivent pas avoir de nez de marche en saillie, car ils peuvent présenter un risque de trébuchement.*
- *Il est souvent difficile de modifier des escaliers existants. Ils sont généralement finement détaillés, de sorte que leur modification peut avoir une incidence sur leur signification. D'autres dispositifs de levage doivent être envisagés.*
 - *Ascenseur standard*
 - *L'ascenseur standard est largement utilisé et offre de nombreux avantages. Il est sûr, facile à utiliser et peut être utilisé à des fins diverses. Cependant, il est généralement coûteux et nécessite un espace considérable, y compris des débords au-dessus et au-dessous des étages qu'il dessert. Il doit être situé dans un endroit pratique, mais dans un espace moins important que les autres parties de l'édifice.*
 - *Un édifice comporte souvent des pièces plus petites, telles que des magasins ou des zones précédemment modifiées, où l'installation d'un ascenseur n'aura que peu d'impact sur l'importance de l'édifice.*
 - *Plate-forme ou porche élévateur*
 - *La plate-forme de levage peut être une structure visible ouverte ou entièrement rétractable.*
 - *Son utilisation est souvent restreinte ou nécessite des accompagnateurs, ce qui entraîne des difficultés de gestion et constitue une solution moins indépendante.*

- *Monte-escalier*
 - *Les monte-escaliers nécessitent un rail inséré dans l'escalier et un espace suffisant en haut et en bas pour monter et descendre.*
 - *L'équipement est en place de façon permanente et peut être intrusif.*
 - *Ils ne sont pas non plus appréciés par de nombreux utilisateurs, car ils semblent moins sûrs que les autres ascenseurs.*
- *Monte-escalier pour fauteuils roulants*
- *Monte-escalier*
- *Dispositif de montée d'escalier.*
 - *Un monte-escalier est une pièce d'équipement sur laquelle un fauteuil roulant s'assoit et qui permet de monter un escalier mécaniquement.*
 - *Il nécessite un opérateur formé.*
 - *Certains escaliers raides ou étroits avec des enrouleurs peuvent ne pas convenir à cette machine.*
 - *Son avantage est qu'il ne nécessite aucune modification du tissu d'origine et qu'il est moins cher que d'autres dispositifs de levage.*
 - *Dans certains lieux patrimoniaux où le nombre de visiteurs est faible et où les visiteurs sont guidés, il peut s'agir d'une solution à court terme.*
- *Certaines parties des édifices ne sont pas faciles d'accès, mais peuvent néanmoins être appréciées, par exemple les caves. Le fait d'y voir, parfois à l'aide de miroirs, peut constituer une alternative suffisante à la descente d'escaliers étroits et raides.*
- *Certains édifices conservent d'anciens ascenseurs. Ils peuvent être modifiés afin de les rendre plus sûrs et plus utilisables pour permettre l'accès.*

2.5.6 Nouvelle-Zélande

Du fait de sa proximité avec l'Australie, la Nouvelle-Zélande a des points communs avec l'Australie en ce qui concerne l'accessibilité des édifices historiques. Le principal document qui fournit des principes pour guider la conservation des édifices patrimoniaux est la « ICOMOS New Zealand Charter for the Conservation of Places of Cultural Heritage Value » [80].

2.5.6.1 ICOMOS New Zealand Charter for the Conservation of Places of Cultural Heritage Value

Cette sous-section présente les grandes lignes des principes et du plan prévus dans la « Charte néo-zélandaise » [80].

- *Les travaux entrepris dans un lieu ayant une valeur de patrimoine culturel doivent impliquer le degré d'intervention le plus faible possible, dans le respect de la conservation et des principes de la présente charte.*
- *Un plan de conservation, basé sur les principes de cette charte, devrait :*
 - *se fonder sur une compréhension globale de la valeur du patrimoine culturel du lieu et sur l'évaluation de son importance pour le patrimoine culturel ;*
 - *inclure une évaluation du tissu du lieu et de son état ;*
 - *accorder la plus haute priorité à l'authenticité et à l'intégrité du lieu ;*
 - *inclure l'ensemble du lieu, y compris le cadre ;*
 - *être préparés par des professionnels objectifs dans les disciplines appropriées ;*

- *prendre en compte les besoins, les capacités et les ressources des personnes connectées ;*
- *ne pas être influencés par des attentes antérieures de changement ou de développement ;*
- *définir des politiques de conservation pour guider la prise de décision et orienter les travaux à entreprendre ;*
- *formuler des recommandations pour la conservation du lieu ; et*
- *être régulièrement révisé et mis à jour.*

2.5.7 Japon

Au Japon, la préservation et la conservation des édifices patrimoniaux sont une priorité absolue, la ligne directrice étant de minimiser les altérations dans la mesure du possible. Le code de la construction japonais comprend des dispositions pour accueillir les personnes à mobilité réduite, mais les structures patrimoniales restent souvent non modifiées pour se conformer pleinement à ces normes en raison de leur statut de protection. Malgré ces difficultés, de nombreux sites touristiques offrent une assistance aux personnes en fauteuil roulant, ce qui permet d'offrir aux visiteurs un service plus personnalisé. De plus, le Japon a créé un précédent en proposant des visites virtuelles, permettant ainsi un accès plus large à ses sites du patrimoine culturel.

2.5.7.1 Introduction à la loi sur les normes de construction

La loi sur les normes de construction intègre un mandat d'accessibilité, en vertu duquel les édifices d'une superficie totale supérieure à 500 m² sont tenus d'adhérer à des normes d'accessibilité spécifiques. Ces normes sont particulièrement axées sur la prise en compte des besoins des personnes à mobilité réduite, avec plusieurs recommandations clés illustrées dans la Figure 2.60 [81].

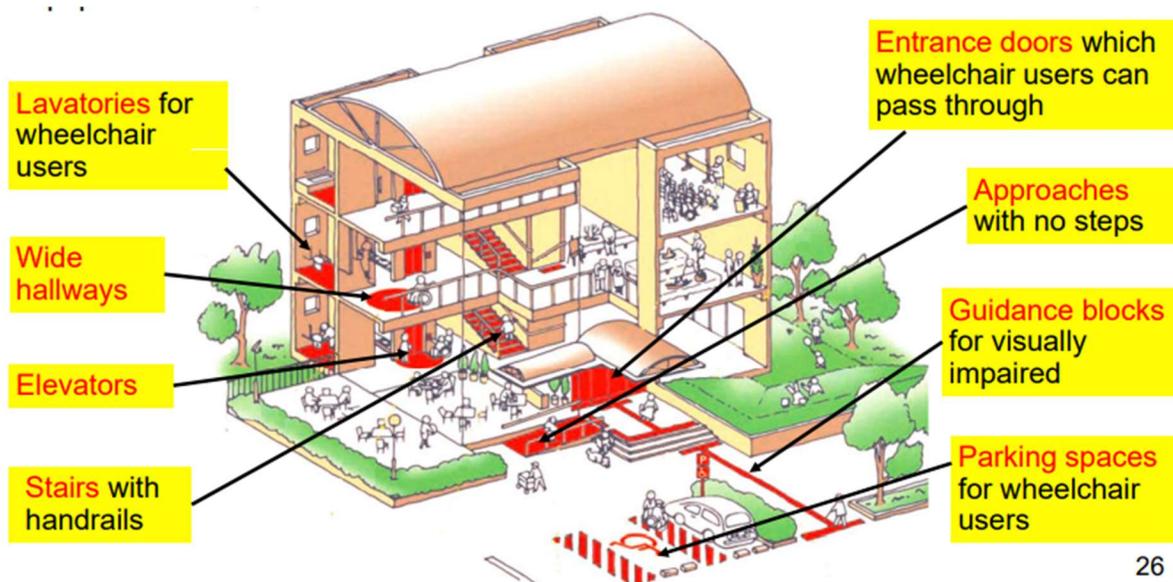


Figure 2.60 Points des normes pour l'accessibilité et la mobilité [81]

L'ambiguïté de la « loi sur les normes de construction », associée à l'absence de pouvoir d'autorité pour imposer des modifications d'accessibilité dans les structures existantes, a conduit à une approche fragmentée de la garantie de l'accessibilité. De plus, l'application disparate des dispositions relatives à l'accessibilité dans les différentes législations a mis en évidence l'importance des initiatives locales, y compris la promulgation d'ordonnances, pour combler le fossé et créer des environnements accessibles complets. Cet engagement au niveau local est essentiel pour compléter les efforts nationaux visant à favoriser des environnements accessibles à tous [82].

2.5.7.2 Loi sur l'accessibilité des édifices

La législation relative à l'accessibilité des édifices met l'accent sur la tendance démographique du vieillissement de la population. Cette priorité résulte du fait que les fonctionnaires du gouvernement central ont déterminé que le public n'était pas suffisamment prêt à mettre en œuvre les principes de conception universelle pour répondre aux besoins des personnes en situation de handicap pour justifier l'introduction de ces normes en tant qu'exigences obligatoires à ce stade [83]. Conformément aux attitudes sociétales dominantes, la législation s'est donc abstenue d'instituer des exigences obligatoires en matière de conception d'édifices accessibles.

2.5.8 Italie

Le ministère du Patrimoine culturel a publié un décret en 2008 pour fournir des lignes directrices visant à améliorer l'accessibilité aux sites d'importance culturelle, connues sous le nom de « Lignes directrices pour surmonter les barrières architecturales dans les sites du patrimoine culturel ». Ces lignes directrices contiennent des recommandations visant à améliorer l'accessibilité des différents aspects des activités et services des musées, depuis l'accès extérieur jusqu'à l'accueil en passant par les parcours d'exposition. Le cadre établi par le décret de 2008 a fait l'objet d'une mise à jour récente par le biais d'une circulaire publiée par le ministère du Patrimoine culturel le 6 juillet 2018, renforçant l'engagement à rendre les sites du patrimoine culturel plus accessibles tout en préservant leur intégrité historique.

2.5.8.1 Lignes directrices pour surmonter les barrières architecturales dans les sites du patrimoine culturel

Il est essentiel de souligner l'attention portée à l'adoption de nouvelles technologies, en mettant l'accent sur le développement de solutions adaptées aux handicaps sensoriels et intellectuels. Ce changement donne la priorité à un véritable accès aux œuvres d'art elles-mêmes, au-delà de la simple accessibilité physique aux édifices qui les abritent. De plus, il existe un engagement accru en faveur de l'amélioration de la qualité des services complémentaires, notamment la logistique d'arrivée, la diffusion d'informations et les processus de billetterie [84]. Vous trouverez ci-dessous une liste de quelques lignes directrices :

Accessibilité des informations pour la planification des visites

- *Créer des brochures en gros caractères et dans des formats faciles à lire, ainsi qu'en braille.*
- *Les brochures relatives au site doivent indiquer au moins le contenu suivant concernant l'accessibilité et la facilité d'utilisation :*
 - *comment accéder au site, au complexe ou à la voie d'accès (transports publics et privés, pistes cyclables, voies d'accès piétonnières) ;*

- où trouver des informations clés sur la mobilité dans le territoire ;
- si et où se trouvent des places de stationnement pour les personnes en situation de handicap ;
- s'il existe des zones de circulation restreinte et les conditions applicables ;
- les horaires de visite des lieux d'intérêt ;
- le coût des billets et les réductions éventuelles ;
- les méthodes de réservation de services et de références ;
- les caractéristiques d'accessibilité du site ou de la voie d'accès avec une description de toutes les entrées accessibles, des systèmes de déplacement dans les espaces, des caractéristiques des ascenseurs et de leur emplacement, de la présence de pavés tactiles, des services disponibles (toilettes, rafraîchissements, auditifs, etc.), des équipements et des aides disponibles (audioguides équipés de dispositifs d'écoute assistée et de claviers en braille), des fauteuils roulants manuels, des visites guidées pour les aveugles ou avec traduction en langue des signes (nationale et internationale) ;
- présence sur le site, le complexe ou la voie d'accès de guides ou de fiches d'information en gros caractères ou en braille ;
- les méthodes ou les coordonnées pour demander plus d'informations sur l'accessibilité.

Accessibilité des sites

- *Garantir le meilleur niveau possible d'accessibilité et d'utilisabilité des voies d'accès menant aux sites, complexes, zones ou centres.*
 - *En cas d'impossibilité d'éliminer les barrières architecturales, compte tenu de la présence de caractéristiques morphologiques inhabituelles et non modifiables du contexte ou d'édifices historiques d'une importance particulière, et en l'absence de solutions avec des aides spécifiques, prévoir des voies d'accès alternatives, créées avec soin, clairement signalés, éclairés, entretenus et utilisables par tous.*
 - *Évaluer la possibilité de développer des applications mobiles intégrant des fonctions de géolocalisation et des descriptions audio des sites.*

2.5.8.2 Études de cas

La façade de l'église San Petronio à Bologne, en Italie, illustrée à la Figure 2.61, est un emblème typique de la ville. Afin de préserver son intégrité historique et esthétique, l'installation de dispositifs le long de la façade n'a pas été autorisée. Pour répondre aux exigences d'accessibilité, l'accès pour les personnes en situation de handicap a été établi par l'une des anciennes entrées de service de l'édifice. Cette approche garantit que l'église reste accessible à tous les visiteurs tout en préservant l'intégrité architecturale de sa façade emblématique.



Figure 2.61 Église San Petronio, Bologne, Italie [85]

2.6 Préservation des édifices patrimoniaux et exigences des codes de construction

Des conflits entre les exigences de préservation des édifices patrimoniaux et les exigences du code de l'édifice ont existé au fil des ans pour la simple raison que les édifices patrimoniaux ont été construits avant l'élaboration du code de l'édifice canadien et de ses exigences normatives correspondantes en matière de santé, de sécurité, d'environnement et d'accessibilité. Le premier conflit est apparu lorsque l'on a constaté que les tremblements de terre dans le monde et au Canada représentaient un risque important pour la vie des occupants des édifices patrimoniaux et pour l'intégrité structurelle de ces derniers. L'amélioration structurelle des édifices existants a été limitée par les ressources financières et les exigences imposées par les autorités, tandis que les édifices classés patrimoine ont été protégés contre les changements susceptibles d'affecter leur valeur patrimoniale. Le second conflit est apparu lorsque des exigences environnementales ont été ajoutées aux codes de construction nationaux afin de limiter la production de gaz à effet de serre causée par le chauffage et la climatisation des édifices. Tout comme l'amélioration sismique, l'amélioration de la résistance thermique des édifices existants a constitué un défi technique et économique, et la préservation de la valeur patrimoniale a été automatiquement ajoutée aux édifices existants avec une désignation patrimoniale. Aujourd'hui, un troisième conflit, lié aux exigences d'accessibilité, doit être résolu. Les défis à relever pour rendre un édifice existant accessible et inclusif sont d'ordre économique et, dans une moindre mesure, d'ordre technique. À l'instar des exigences des deux codes précédents, à savoir la sécurité et l'environnement, il convient d'atténuer les difficultés liées à l'accessibilité des édifices patrimoniaux.

Pour résoudre les conflits, le code a utilisé plus d'une approche. Pour les exigences environnementales, le code a mis en œuvre une approche progressive appelée approche par paliers, et pour les exigences sismiques, le code a tenu compte des performances passées de l'édifice et a donc abaissé les exigences en matière de charge sismique à 60 % du nouvel édifice. Ces deux approches ont permis d'alléger les exigences du code lorsqu'une rénovation importante ou un changement d'occupation est proposé pour l'édifice. En général, les édifices existants ne sont pas

tenus de se conformer au code de construction en vigueur, à moins que les autorités ne l'imposent, ce qui donne normalement lieu à une forme d'allègement économique.

Pour les édifices existants ayant une valeur patrimoniale, le risque sismique représente une perte de vies humaines et une perte de patrimoine. La préservation de la valeur patrimoniale, bien que semblant entrer en conflit avec l'amélioration sismique, a été jugée compatible avec l'amélioration structurelle de l'édifice afin d'atténuer les pertes en vies humaines et en patrimoine. Toutefois, la conception et la mise en œuvre de l'amélioration structurelle doivent répondre à des exigences spécifiques prescrites pour les édifices patrimoniaux. De même, les exigences environnementales peuvent être alignées sur la préservation de la valeur patrimoniale de l'édifice grâce à une approche par étapes. L'amélioration de la résistance thermique de l'enveloppe de l'édifice peut conduire à une augmentation de la durée de vie de l'édifice patrimonial à condition que l'amélioration et la conception du climat intérieur de l'édifice soient effectuées conformément aux exigences spécifiques prescrites pour les édifices patrimoniaux. La même approche par paliers peut être envisagée pour l'accessibilité. La réalisation d'un édifice patrimonial sans barrières peut être alignée sur la préservation de la valeur patrimoniale de l'édifice, de la même manière que pour les exigences environnementales. En conséquence, la valeur patrimoniale de l'édifice doit être compatible avec ses exigences en matière de conception et de mise en œuvre de l'accessibilité. Par exemple, un édifice patrimonial qui offre des services au public doit avoir des exigences d'accessibilité différentes de celles d'un édifice patrimonial privé. De plus, les approches de conception alternatives pour réaliser des édifices patrimoniaux sans barrières documentés dans le monde entier et le développement de nouvelles technologies et de dispositifs d'assistance sont des exemples que les concepteurs peuvent soit imiter soit améliorer pour réaliser des édifices patrimoniaux accessibles.

3 Le cadre

3.1 Introduction

Un cadre décisionnel est proposé pour aider les décideurs à établir un équilibre entre l'accessibilité des édifices et structures patrimoniaux et la conservation de la valeur et des éléments caractéristiques d'un édifice patrimonial. [2], [3]. L'approche adoptée pour l'élaboration du cadre est fondée sur les enseignements tirés et sur l'adaptation des lignes directrices, des normes et des conceptions existantes. En conséquence, la norme canadienne d'accessibilité, les exigences des principes de conception universelle, les résolutions de conflits, les conceptions et les rénovations acceptées dans le monde entier pour permettre l'accessibilité des édifices patrimoniaux, ainsi que les objectifs spécifiés et les énoncés fonctionnels correspondants seront à la base de l'élaboration du cadre. De plus, l'élaboration du cadre sera guidée par les principes suivants :

1. objectif - assurer la répétabilité et la fidélité,
2. pratique - pour promouvoir leur utilisation dans des projets et des applications réels, et
3. universel - pour garantir l'inclusion et l'accessibilité à tous.

Le premier principe directeur exige des critères mesurables, pratiques et réalisables. Le deuxième principe directeur exige des critères spécifiques pour les différents accès. Enfin, le troisième principe directeur garantit que l'accessibilité est accordée à tous. Les critères sont sélectionnés, développés et établis sur la base des exigences définies dans le mandat.

Les critères sont élaborés en examinant d'abord les exigences de conformité à la *loi sur l'accessibilité du Canada* et à la *loi sur le patrimoine*. La philosophie consiste à définir un équilibre entre les deux lois en cas de conflit. Les critères doivent tenir compte des deux lois.

3.2 Conflit entre accessibilité et préservation

Les concepteurs et les décideurs doivent tenir compte du fait qu'il est plus difficile de modifier des édifices existants que de construire de nouveaux édifices. Il est donc logique que les exigences relatives aux nouveaux édifices visent un niveau de performance plus élevé et intègrent les normes d'accessibilité les plus récentes. En tant que catégorie spécifique d'édifices existants, ces difficultés sont exacerbées lorsqu'il s'agit d'édifices patrimoniaux pour lesquels la préservation de leur patrimoine et de leur tissu culturel est une priorité absolue, voir la Figure 3.1. Ainsi, des dérogations, des exceptions et des exemptions, appelées exemptions tout court, aux exigences d'accessibilité ont été acceptées pour les édifices patrimoniaux. Ces dérogations sont généralement accordées de manière subjective dans chaque cas et sont accordées si une solution différente répond aux exigences générales de la réglementation dans la même mesure dans des situations idéales [86]. En raison de cette liste exhaustive et subjective d'exceptions, et puisque la Loi sur le patrimoine et les règlements connexes prévoient souvent des exceptions à la Loi canadienne sur l'accessibilité, l'élaboration des critères devrait se concentrer sur ces exceptions, car elles identifient les domaines habituels de contradiction entre la Loi canadienne sur l'accessibilité et les exigences correspondantes, d'une part, et la Loi sur le patrimoine et les exigences correspondantes, d'autre part.

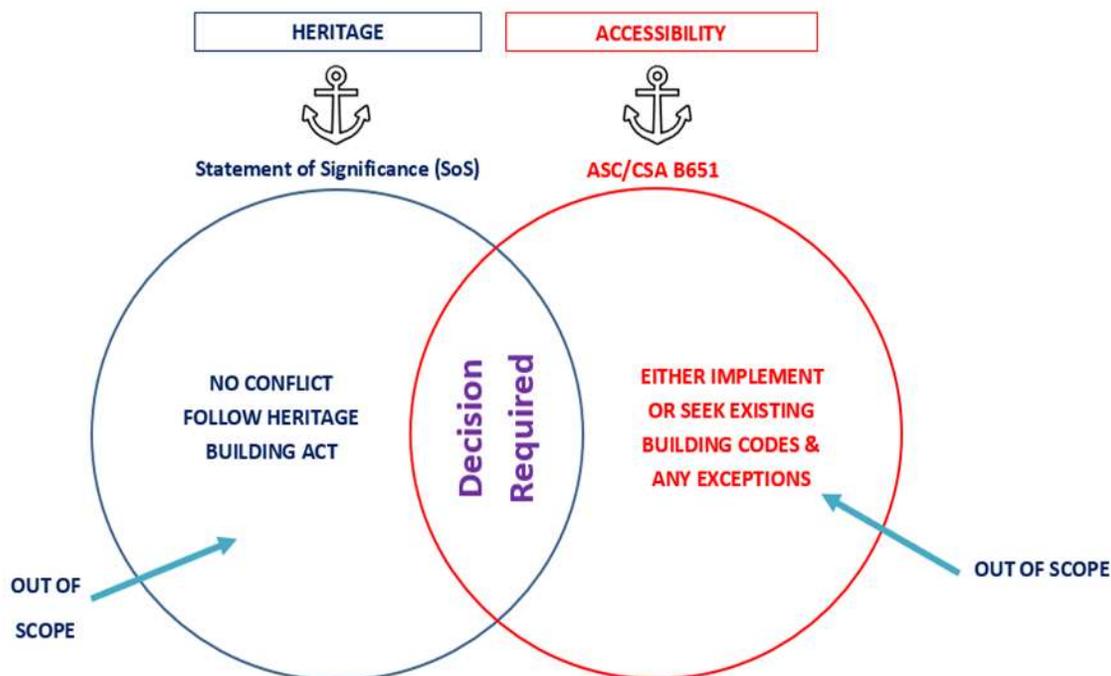


Figure 3.1 Conflit entre patrimoine et accessibilité

Permettre à des personnes de tous âges, sexes, ethnies, intérêts et capacités d'accéder aux édifices patrimoniaux est plus que souhaitable, puisqu'il s'agit d'un objectif social obligatoire. En général, les solutions qui concilient le mieux les besoins d'accessibilité et la valeur patrimoniale sont celles qui améliorent l'utilisation et l'appréciation d'un édifice patrimonial pour tout le monde. Les rénovations doivent être soigneusement planifiées et entreprises afin d'atténuer leur impact sur les édifices patrimoniaux et leurs éléments caractéristiques. L'objectif est de fournir le niveau d'accès le plus élevé possible avec le niveau d'impact le plus faible. Les critères doivent être élaborés pour évaluer une caractéristique d'accessibilité spécifique dans un édifice patrimonial en fonction des exigences de performance de la Loi canadienne sur l'accessibilité et de la norme CSA B651-23, qui représente les objectifs canadiens en matière d'accessibilité.

Trouver un équilibre entre l'impératif moral de l'égalité des chances, l'acceptation de la diversité sociale, l'exigence d'accessibilité et la responsabilité du souvenir, de l'entretien et de la promotion des sites et paysages patrimoniaux est devenu crucial si nous voulons tous profiter de la valeur patrimoniale et avoir accès à la culture, à la connaissance et aux loisirs. Il est essentiel de trouver un terrain d'entente entre les partisans d'un accès illimité pour tous les types de touristes et les partisans d'une protection restrictive des monuments et des sites, afin d'éviter d'altérer ce patrimoine bâti ou de contribuer à l'artificialisation des régions naturelles.

Étant donné que la conception historique et les caractéristiques physiques confèrent souvent aux biens leur statut de patrimoine, l'adaptation physique d'une structure irremplaçable pose des problèmes au secteur du patrimoine ainsi qu'à ses conseillers professionnels. En effet, les groupes de protection de la nature et les lois sur l'urbanisme s'opposent fermement à l'adaptation physique d'une structure irremplaçable. De plus, la diversité des handicaps à prendre en compte peut entraîner des incohérences dans les solutions qui pourraient être trouvées. Par conséquent, un

conflit entre l'accessibilité et le patrimoine est toujours possible et pourrait être traité en se référant à des lignes directrices et à des politiques qui établissent une base morale et pratique pour la prise de décisions et qui encouragent l'obligation de rendre des comptes et la responsabilité.

3.3 Politiques et lignes directrices

Les politiques et orientations pour la gestion durable de l'environnement patrimonial définissent une approche cohérente pour la prise de décisions concernant tous les aspects de l'environnement patrimonial. Elles fournissent un cadre pour le développement durable et des stratégies pour la conservation et l'amélioration de l'environnement patrimonial. Au-delà de ce cadre, les principes de conservation stipulent que les décisions relatives aux changements doivent être raisonnables, transparentes et cohérentes. Ils précisent notamment que les conflits potentiels entre le maintien des valeurs patrimoniales d'un lieu et d'autres intérêts publics importants doivent être réduits au minimum en recherchant les moyens les moins nuisibles de satisfaire ces intérêts. Si le conflit ne peut être évité, le poids accordé aux valeurs patrimoniales dans la prise de décision doit être proportionnel à l'importance du lieu et à l'impact du changement proposé sur cette importance. [87].

« Améliorer l'accès aux édifices patrimoniaux » par Eric Martin [79] et « Lignes directrices pour surmonter les barrières architecturales dans les sites du patrimoine culturel » par le ministère italien des Biens et Activités culturels [84] fournissent des détails sur la manière de rendre un édifice et un site patrimoniaux accessibles, depuis le stationnement jusqu'aux étages intérieurs. Lors de l'élaboration du plan d'action, la conception doit respecter les prescriptions suivantes : a) Si des modifications doivent être apportées, elles doivent respecter l'édifice d'origine ; b) S'assurer que les conceptions soient réversibles ; c) S'assurer que tout nouveau matériau ajouté soit évident lors d'une inspection minutieuse ; d) Préserver les éléments de plus grande importance si un compromis est nécessaire ; e) S'assurer que les travaux sont effectués dans le respect de l'environnement ; f) S'assurer que les travaux sont effectués dans le respect de l'environnement. [88]. Un cadre pour le développement durable est présenté dans la Figure 3.2.

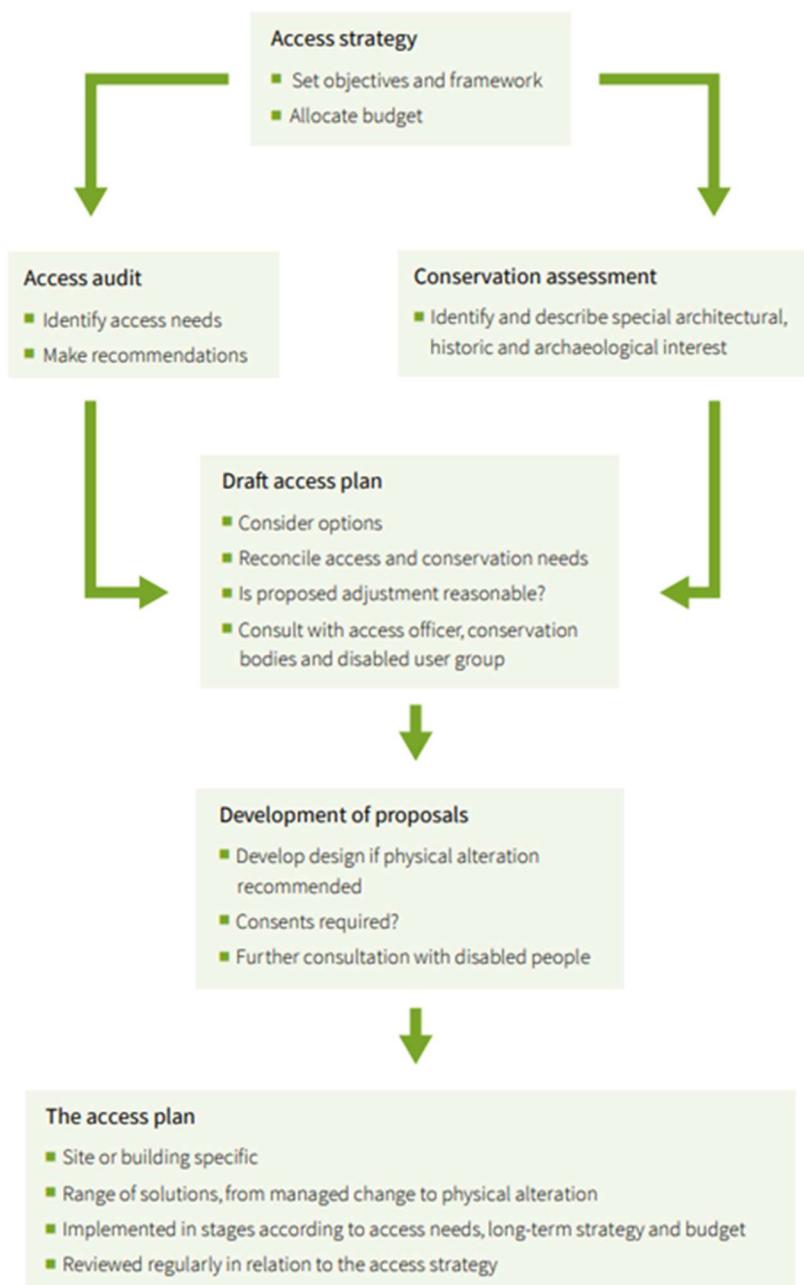


Figure 3.2 Un cadre pour le développement durable [71]

En conséquence, le cadre proposé doit respecter les critères suivants [79]:

Approche générale

1. Examiner l'importance du lieu et identifier les éléments les plus significatifs.
2. Entreprendre un audit d'accès pour déterminer le niveau d'accessibilité existant et requis du lieu.
3. Évaluer les options d'accessibilité dans un contexte de conservation.
4. Établir une politique en matière d'accès et de patrimoine et préparer un plan d'action.

5. *Mettre en œuvre le plan d'action.*

Importance du patrimoine

1. *Les modifications doivent être en harmonie avec l'édifice d'origine.*
2. *Les projets de rénovation doivent être réversibles.*
3. *Le nouveau matériel doit pouvoir être distingué du matériel original lors d'un examen approfondi.*
4. *Les éléments de plus grande importance doivent être préservés si un compromis est nécessaire.*

Accessibilité

1. *L'entrée publique principale doit être accessible dans la mesure du possible.*
2. *Une voie d'accès accessible vers toutes les zones et installations est requis.*
3. *Au moins une des toilettes est accessible aux personnes souffrant de tout type de handicap.*
4. *Les méthodes d'interprétation et de communication doivent être adaptées à tous les utilisateurs et à toute une série de handicaps.*
5. *Respecter les normes.*
6. *Utiliser les technologies et les méthodes modernes, le cas échéant, si elles facilitent l'accès.*
7. *Sensibiliser et former le personnel et les bénévoles pour qu'ils comprennent les besoins de toutes les personnes. La formation doit être régulière et des procédures spéciales doivent être mises en place pour le nouveau personnel et les nouveaux bénévoles.*

Limites - Les normes d'accessibilité et autres normes actuelles sont en cours d'élaboration et ne répondent pas aux besoins des personnes souffrant de tous types de handicaps. Les normes et lignes directrices actuelles en matière d'accessibilité sont fortement axées sur les personnes souffrant d'un handicap physique, sans grande considération pour les personnes souffrant d'un handicap intellectuel/cognitif, et avec une certaine attention pour les personnes souffrant d'un handicap sensoriel (auditif/visuel). Il s'agit d'une lacune importante dans tous les domaines, étant donné qu'un segment important de personnes en situation de handicap - les handicaps intellectuels/cognitifs - n'est pas pris en compte dans l'environnement bâti, et qu'il s'agit d'un domaine qui devrait faire l'objet de recherches futures ou de l'élaboration de normes. De plus, plusieurs dispositions et lignes directrices des normes sont essentiellement des recommandations et non des obligations. Il est compréhensible qu'il soit difficile de spécifier des exigences détaillées ; cependant, le fait de laisser une marge d'interprétation dans certains domaines, notamment en raison du langage utilisé pour faire la distinction entre exigences et recommandations, peut conduire à des perceptions différentes par les architectes, les ingénieurs et les professionnels de la construction, ce qui se traduit par un manque de cohérence dans les pratiques de conception et de construction. De plus, les lignes directrices relatives au patrimoine sont destinées à conserver/préserver les éléments patrimoniaux des édifices. En général, l'accessibilité et la préservation ne se croisent pas, mais dans certains cas, les décideurs peuvent bénéficier de normes et de lignes directrices qui présentent des solutions et des méthodologies permettant de décider si un élément d'accessibilité doit être mis en œuvre, si une solution de remplacement doit être trouvée ou si une dérogation doit être accordée. Voici quelques-uns des principaux points communs entre les normes et lignes directrices nationales et internationales qui autorisent des dérogations aux exigences d'accessibilité :

- Impossibilité technique résultant de l'environnement de l'édifice, notamment des caractéristiques du terrain ou de la présence d'édifices existants. Par exemple, l'ajout d'une rampe extérieure pour accéder à l'entrée peut s'avérer difficile en raison des contraintes d'aménagement.
- Difficultés liées au type de travaux effectués sur place. Par exemple, des exemptions peuvent être accordées lorsque la réalisation de travaux de modernisation peut entraîner des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs. Un risque pour la santé et la sécurité dépend de la probabilité, élevée ou faible, qu'un travailleur soit blessé par un danger particulier. Par risque, on entend tout ce qui peut nuire au travailleur dans son environnement de travail, comme les produits chimiques, l'électricité, la radioactivité, les risques biologiques, le comportement des employés et d'autres facteurs.
- Disproportion entre les améliorations apportées par la mise en œuvre des exigences techniques d'accessibilité et leurs coûts et effets sur l'utilisation de l'édifice. Par exemple, des dérogations peuvent être accordées lorsque le coût ou la nature des dispositions d'accessibilité sont tels qu'ils s'avèrent impossibles à financer ou qu'ils ont un impact négatif critique sur la viabilité économique de l'établissement.
- Contraintes liées à la préservation du patrimoine architectural lorsque les travaux doivent être effectués dans un établissement public classé comme monument patrimonial. Par exemple, des dérogations peuvent être accordées lorsque des travaux de rénovation doivent être effectués dans des monuments patrimoniaux et qu'ils peuvent affecter des éléments ayant une valeur patrimoniale importante.
- Refus exprès du conseil général des copropriétaires d'effectuer des travaux sur les parties communes dans les établissements publics situés dans un immeuble à usage principal d'habitation et concernant des travaux sur les parties communes [89].

En général, les dérogations sont accordées après consultation d'une commission (ou d'un groupe similaire de personnes) chargée de la préservation du patrimoine et des exigences en matière d'accessibilité et, dans certains cas, doivent être accompagnées de mesures de substitution pour les établissements publics. [90]. Sur la base de la recherche et des points communs entre les normes et lignes directrices nationales et internationales, la base de l'exception des édifices patrimoniaux aux exigences d'accessibilité pourrait être recherchée sur la base d'impossibilités techniques et de contraintes excessives. L'équilibre entre les avantages de l'accessibilité et les difficultés techniques et les contraintes a été établi au cas par cas par un comité en raison de la difficulté de disposer d'une mesure objective. C'est pourquoi l'élaboration de ce cadre s'inspire d'autres domaines scientifiques et universitaires confrontés à des défis similaires, à savoir la durabilité. Le défi de la durabilité consiste à trouver un équilibre entre les aspects environnementaux, économiques et sociaux de l'activité humaine. Dans ce scénario, l'activité humaine est la rénovation des édifices patrimoniaux. Cela se justifie par le fait que l'accessibilité est essentiellement socio-économique en raison de l'aspect humain, qui peut affecter l'environnement. Par la suite, ce cadre exige que toute décision visant à obtenir une dérogation à une exigence d'accessibilité soit évaluée selon l'approche de durabilité consistant à étudier les impacts économiques, environnementaux et sociaux d'une telle dérogation, où les décideurs peuvent les évaluer les uns par rapport aux autres, de manière égale.

3.4 Cadre décisionnel

Il peut être nécessaire de prendre une décision objective et pratique dans certaines situations spécifiques qui nécessitent un examen plus approfondi en raison de leur rareté ou de leur caractère unique. Traditionnellement, un comité de décision évalue subjectivement si une dérogation aux critères d'accessibilité doit être accordée sur la base du coût du projet, de la contrainte excessive et du nombre de clients qui pourraient bénéficier de la mise en œuvre des rénovations. Le cadre créé pour ce projet vise à être aussi objectif et pratique que possible tout en aidant les décideurs à trouver un équilibre entre le maintien de l'accessibilité des édifices patrimoniaux et la protection de leur valeur et de leurs caractéristiques. Des solutions à la plupart des barrières ont été développées en Europe et dans d'autres pays, comme le montrent les études de cas présentées dans ce document (voir section 3.4.1). Le cadre développé dans cette étude exploite ces solutions, qu'elles soient physiques ou virtuelles, par le biais d'outils électroniques, et ajoute une voie à suivre lorsque des solutions alternatives évidentes sont dans une impasse. Dans ces cas, l'étude propose d'utiliser des mesures de durabilité comme processus de prise de décision. Le comité devrait évaluer les effets économiques, sociaux et environnementaux des améliorations de l'accessibilité dans l'édifice patrimonial, car il est basé sur une approche numérique de la durabilité. Une combinaison d'outils tels qu'Athena, Econometric et d'autres peuvent être utilisés pour aider à développer une solution plus durable.

3.4.1 Accessibilité dans l'ensemble de l'édifice

Chaque structure patrimoniale nécessite des solutions d'accès différentes. Une conception standardisée n'est donc pas très utile. Cependant, les gestionnaires, les utilisateurs et les concepteurs peuvent élaborer des solutions efficaces en adoptant un processus qui intègre la connaissance des concepts d'accès et de patrimoine à des exemples concrets. Cependant, dans certaines circonstances, l'accès ne sera pas possible si l'objet patrimonial doit être conservé. Ces cas sont peu nombreux ; la plupart des problèmes peuvent être résolus par une réflexion créative et la mise en œuvre des lignes directrices. Des études de cas sont réexaminées pour illustrer diverses approches visant à résoudre les conflits potentiels entre la préservation des édifices patrimoniaux et l'accessibilité.

3.4.1.1 *Transport et stationnement*

Les recommandations typiques en matière d'accessibilité pour les transports et le stationnement sont résumées ci-dessous [79].

- a) Prévoir le stationnement le plus près possible de l'entrée principale du public,
- b) La voie d'accès vers le stationnement doit être clairement indiqué et disponible de manière indépendante,
- c) Les panneaux doivent refléter la nature du site et ne doivent pas être automatiquement de style urbain standard.
- d) Une place de stationnement est suffisante pour la plupart des endroits, à l'exception des lieux très fréquentés.

Figure 3.3 montre un exemple de deux places de stationnement réservées aux personnes en situation de handicap, situées de part et d'autre de l'entrée principale.



Figure 3.3 Place de stationnement à l'ancien Parlement, Canberra, ACT, Australie [91]

3.4.1.2 Entrées principales et voies d'accès intérieures accessibles

Historiquement, l'entrée principale utilisée par la plupart des gens n'est pas accessible. Il est discriminatoire d'exiger des personnes en situation de handicap qu'elles entrent par l'arrière, alors que les autres utilisent l'entrée principale. [79]. Dans les cas où il n'est pas possible d'aménager une entrée principale accessible sans porter atteinte à l'intérêt de l'édifice, une seconde entrée accessible peut être considérée comme acceptable, comme le décrivent les exemples suivants.

L'entrée de l'ancienne maison du gouvernement à Parramatta, en Australie, illustrée dans la Figure 3.4 se trouve à l'arrière. L'accès à la maison a été créé par l'arrière, même si les visites commencent par le hall d'entrée. Figure 3.5 montre la façade de l'église San Petronio à Bologne, en Italie, qui est l'un des symboles de la ville. Aucun changement n'a été autorisé le long de la façade, l'accès pour les personnes en situation de handicap a été établi à l'une des anciennes entrées de service. Figure 3.6 montre comment une entrée accessible au hall principal de l'Agriculture South Building à Washington DC a été créée en prolongeant une ouverture de fenêtre de niveau inférieur pour accueillir une porte et un ascenseur.



Figure 3.4 Ancienne maison du gouvernement, Parramatta, NSW, Australie [92]



Figure 3.5 Façade de l'église San Petronio à Bologne, Italie [85]



Figure 3.6 Entrée accessible de l'Agriculture South Building, Washington DC, É.-U. [69]

L'aire de stationnement ou le point de chute public doit être situé à proximité de l'entrée accessible. Dans la forteresse d'Heptapyrgion, en Grèce, montrée à la Figure 3.7, la construction d'une rampe a été jugée nécessaire pour combler l'écart de hauteur entre l'entrée et le sol environnant. Afin de permettre aux utilisateurs de fauteuils roulants de se déplacer sans entrave, la rampe a été construite à partir d'une grille en tôle avec une pente de 5 % et une longueur de 8 000 mètres [93], voir la Figure 3.8.



Figure 3.7 Heptapyrgion de Thessalonique, Grèce [94]



Figure 3.8 La rampe construite à Heptapyrgion, Grèce [93]

Les sentiers et les voies d'accès accessibles doivent être clairement définis. Des panneaux graphiques autoportants ont été installés à l'ancienne école Hale, à East Perth, WA, Australie, afin de fournir des instructions directionnelles facilement lisibles par les enfants et les personnes en situation de handicap, voir la Figure 3.9.

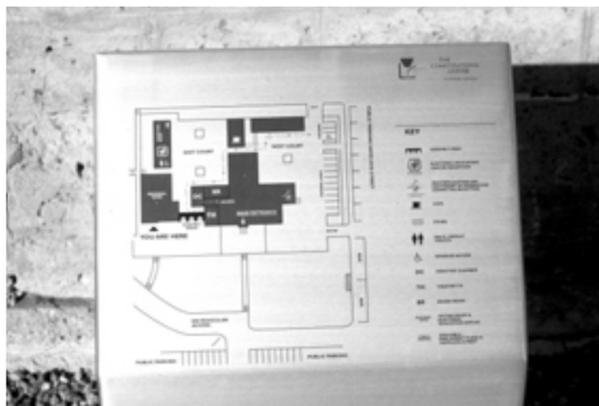


Figure 3.9 Panneaux directionnels à l'ancienne école Hale, East Perth, WA, Australie [79]

Les sentiers doivent être d'une largeur et d'une inclinaison convenables, avec une surface ferme et sans barrières. Des indicateurs tactiles d'avertissement doivent être incorporés dans les profils surélevés et les rampes d'accès. Les pavés entourant le musée maritime de Melbourne, VIC, Australie, font partie de la rue historique d'origine. Une rampe en bois a donc été construite sur les pavés pour permettre l'accès au musée, voir Figure 3.10.

Les entrées doivent être accessibles de manière indépendante. Une rampe a été ajoutée pour accéder aux anciens bureaux du gouvernement à Victoria Square, Adélaïde, SA, Australie. L'immeuble de bureaux est symétrique et possède deux entrées, mais l'entrée de la rampe a été décidée en remplaçant une ancienne fenêtre par une porte, car cela coûtait moins cher que d'ajouter deux rampes à chaque entrée [79], voir Figure 3.11.



Figure 3.10 Rampe en bois au Musée maritime, Melbourne, VIC, Australie [79]



Figure 3.11 Rampe d'accès aux anciens bureaux du gouvernement à Victoria Square, Adélaïde, SA, Australie [79]

Afin d'améliorer l'accessibilité de la circulation intérieure de l'édifice, les recommandations typiques pour les portes intérieures sont énumérées ci-dessous.

- a) Dans la mesure du possible, laissez les portes intérieures ouvertes ou enlevez-les si elles ne sont pas importantes pour le patrimoine,
- b) Les portes étroites doivent être élargies si elles ne sont pas significatives pour le patrimoine,

- c) Lorsque c'est possible, fournir des fauteuils roulants plus petits pour qu'ils puissent passer par les portes,
- d) Le cas échéant, guider les personnes vers d'autres portes accessibles,

Il convient de noter que certains espaces peuvent encore être appréciés sans y pénétrer physiquement [79].

Figure 3.12 représente une nouvelle porte permettant d'accéder à la cour des anciens bureaux du gouvernement à Adélaïde, SA, Australie, depuis l'entrée principale par une nouvelle rampe.



Figure 3.12 Anciens bureaux du gouvernement à Adélaïde, SA, Australie [79]

3.4.1.3 Circulation verticale

Bien que les appareils élévateurs constituent une solution facile et accessible pour la circulation verticale à l'intérieur d'un édifice, les escaliers doivent toujours être aussi accessibles que possible, car ils sont considérés comme le moyen d'accès approprié pour un certain nombre de personnes [79]. Les lignes directrices typiques pour les escaliers accessibles sont les suivantes :

- a) Fournir des mains courantes solides et stables des deux côtés de l'escalier,
- b) Éviter les nez saillants qui, s'ils existent, doivent être clairement définis,
- c) Les escaliers ouverts doivent être évités dans la mesure du possible.

Lorsqu'il est difficile de modifier des escaliers existants, il convient d'envisager l'installation de dispositifs d'élévation. Il convient de mentionner ici que certaines parties des édifices peuvent encore être appréciées sans être visitées physiquement, en utilisant des miroirs par exemple. De plus, lorsqu'il s'agit d'une question de sécurité, les anciens ascenseurs doivent être remplacés par des options plus sûres et plus accessibles. Les différents types d'ascenseurs sont résumés ci-dessous.

- Les ascenseurs standard sont largement utilisés, sûrs et polyvalents. Cependant, ils peuvent être coûteux et leur installation nécessite un espace suffisant. C'est pourquoi ils sont recommandés dans les zones moins importantes et moins pratiques d'un édifice ou dans les édifices comportant de petites pièces, comme les magasins, où l'installation de l'ascenseur n'aura qu'un effet mineur sur le patrimoine.

- Les plates-formes élévatrices constituent une solution moins indépendante, car leur utilisation est souvent limitée et nécessite une assistance ; elles sont des structures ouvertes visibles ou entièrement rétractables.
- Les monte-escaliers nécessitent l'installation d'un rail sur les escaliers disposant d'un espace suffisant en haut et en bas. En tant que solution permanente, ils risquent de détruire le tissu patrimonial, y compris les escaliers. De plus, ils semblent moins sûrs que les autres ascenseurs, ce qui les rend moins attrayants pour les utilisateurs.
- Le monte-escalier est un dispositif mécanique conçu pour aider les personnes à monter les escaliers lorsqu'elles sont assises dans un fauteuil roulant. Il nécessite une formation et n'est pas adapté aux escaliers raides ou étroits. Cependant, il s'agit d'une solution rentable, car elle ne nécessite aucune modification du tissu d'origine et constitue une option moins onéreuse que d'autres dispositifs de levage. Il peut s'agir d'une option temporaire appropriée dans les sites historiques peu fréquentés.

Figure 3.13 représente un ascenseur installé sur une base en béton et un mur de soutènement dans la cour du monument Acheiropoiotos, en Grèce. L'entrée de la cour et celle du monument étaient séparées par des escaliers, ce qui rendait l'accès impossible aux utilisateurs de fauteuils roulants. L'emplacement de l'ascenseur n'a pas modifié de manière significative l'apparence du monument. Cependant, une série d'interventions supplémentaires ont été nécessaires, car l'installation de l'ascenseur n'a pas suffi à résoudre le problème de l'accès au monument principal. Il a donc été décidé d'élargir de manière appropriée un portail situé sur le côté nord-ouest du monument [93].



Figure 3.13 Ascenseur installé à Acheiropoiitos, Grèce [93]

3.4.1.4 Toilettes

Dans la plupart des endroits, un seul cabinet de toilette non mixte suffit. Les toilettes peuvent être intégrées dans des pièces moins importantes, telles que des toilettes modifiées, des entrepôts ou des pièces extérieures [79]. A Mugga-Mugga, Canberra, ACT, comme le montre la Figure 3.14, les toilettes sont placées dans le nouveau centre éducatif, loin du cottage patrimonial. Un accès pour les véhicules est prévu depuis/vers le cottage. À Saint Demetrios (Hagios Dimitrios), montré dans la Figure 3.15, les toilettes publiques ont été créées dans la cour du monument. En effet, ni

l'entrée du monument, ni la circulation horizontale à l'intérieur de celui-ci ne constituaient un obstacle significatif. Les dimensions et l'équipement des nouvelles toilettes sont suffisants pour les visiteurs à mobilité réduite, en plus de l'utilisation de surfaces aux couleurs contrastées pour améliorer l'accessibilité des personnes malvoyantes [93].



Figure 3.14 Mugga-Mugga, Canberra, ACT, Australie [95]



Figure 3.15 Saint Demetrios (Hagios Dimitrios), Grèce [96]

3.4.1.5 Accès à l'information et à la signalisation

L'accès à l'information est essentiel dans les sites du patrimoine. Les visiteurs de monuments et d'édifices historiques s'attendent à en apprendre davantage sur le passé et à profiter des expériences culturelles uniques qu'ils vivent sur le site. Les panneaux installés sur les édifices patrimoniaux peuvent contribuer à renforcer leur signification, surtout s'ils sont accompagnés d'éléments tactiles qui facilitent l'interprétation pour les personnes souffrant de déficiences visuelles. Les panneaux peuvent être des panneaux de réglementation, d'avertissement, d'identification et d'interprétation informative [16], [79].

Les panneaux doivent être correctement conçus, avec un bon contraste de couleurs entre les lettres et l'arrière-plan, un niveau d'éclairage suffisant, et doivent être rédigés en langage clair. La capacité de lire et de comprendre le panneau, qui est la partie la plus importante, nécessite l'utilisation d'un langage clair. Le langage clair implique une manière plus simple et non pas une manière simplifiée afin de ne perdre aucun détail.

Les panneaux écrits doivent être de taille suffisante, bien contrastés, sans empattements, affichés et de taille suffisante pour être lus à une distance normale. Le texte doit être bien contrasté par rapport à l'arrière-plan et utiliser une police sans empattement. Le niveau d'éclairage doit être suffisant pour permettre la lecture, ce qui pose parfois un problème dans les lieux patrimoniaux qui sont souvent peu éclairés. Il est recommandé de prévoir un éclairage supplémentaire discret et efficace. Pour les documents à distribuer, il est recommandé de fournir des informations de base sur le site en gros caractères pour les personnes malvoyantes ou en braille pour les personnes aveugles. Figure 3.16 représente un dépliant en braille et en gros caractères élaboré à Lanyon, ACT, Australie.

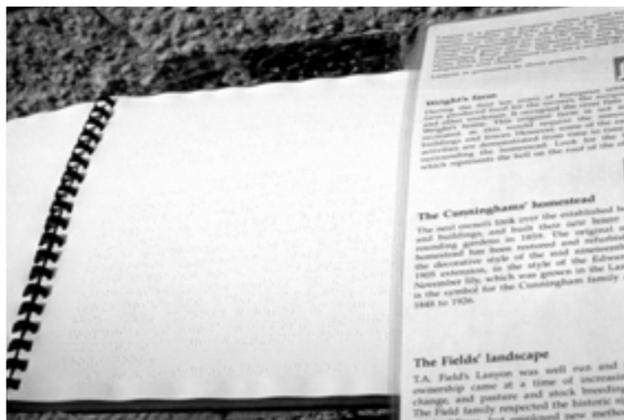


Figure 3.16 Dépliants en braille et en gros caractères à Lanyon, ACT, Australie [79]

Les informations sonores sont extrêmement utiles pour aider les personnes souffrant de déficiences visuelles à comprendre les édifices et à s'y orienter de manière autonome. Les bandes sonores doivent également être accompagnées de sous-titres minimaux pour les personnes malentendantes et de la langue des signes pour les personnes sourdes qui utilisent la langue des signes. Les instructions relatives à l'utilisation des bandes audio doivent être rédigées en langage clair et adopter une technologie simple, facile à utiliser par tous. Figure 3.17 représente un guide complet élaboré par Old Melbourne Gaol, VIC, Australie, pour aider les visiteurs souffrant de déficiences visuelles.

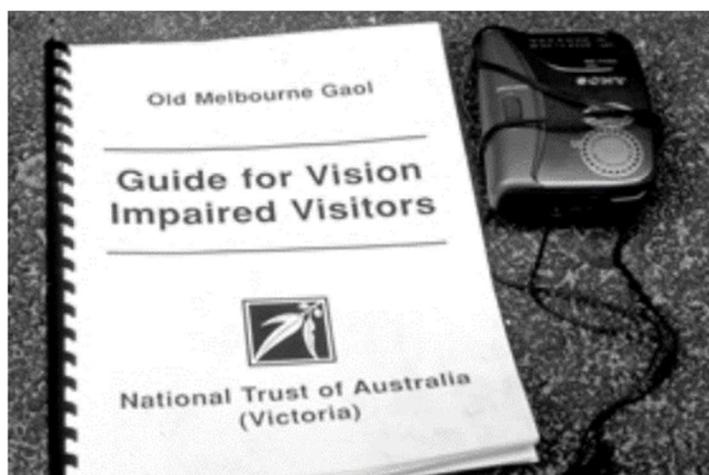


Figure 3.17 Guide pour les visiteurs malvoyants, Old Melbourne Gaol, VIC, Australie [79]

A l'Acheiropoietos, en Grèce, illustré à la Figure 3.18, une application WiFi destinée spécifiquement aux visiteurs souffrant de déficiences sensorielles a été développée. Les utilisateurs peuvent consulter des informations textuelles sur le monument en grec, en anglais et en russe. En plus des trois langues susmentionnées et de la langue des signes, du grec et de l'international, des versions audio des informations sont disponibles grâce à un logiciel compatible avec les lecteurs d'écran. Individuellement, les informations du monument sont également disponibles en braille. Pour ceux qui n'ont pas de téléphone mobile compatible avec le WiFi, une tablette PC est disponible sur place [93].

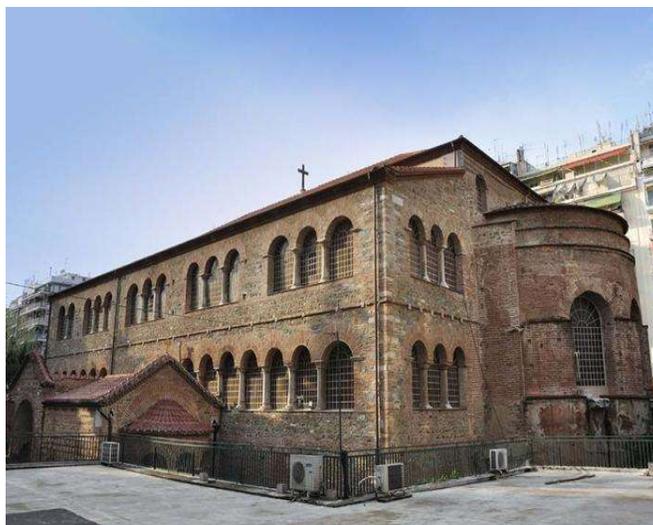


Figure 3.18 Église de l'Acheiropoietos, Grèce [97]

Les maquettes constituent un outil d'interprétation efficace pour donner un aperçu des dimensions et des principales caractéristiques d'un site historique. Les maquettes tactiles permettent aux personnes souffrant de déficiences visuelles de les apprécier et constituent une excellente alternative pour les personnes à mobilité réduite dans les zones inaccessibles. De plus, les maquettes peuvent contribuer à expliquer les formes et les techniques de construction antérieures utilisées sur le site, offrant ainsi une expérience unique de l'histoire. L'ancienne prison de Melbourne, en Australie, a créé une maquette tactile à contraste de couleurs élevé avec des informations en braille pour fournir des détails sur les dimensions et les caractéristiques du site voir la Figure 3.20. Une maquette tactile du monument Heptapyrgion, en Grèce, a été créée et placée près de l'entrée nouvellement ouverte pour aider les visiteurs malvoyants à se familiariser avec les dimensions et les caractéristiques du monument, voir la Figure 3.21. De plus, une description sonore du modèle tactile est incorporée par le biais d'un système WiFi installé [93].

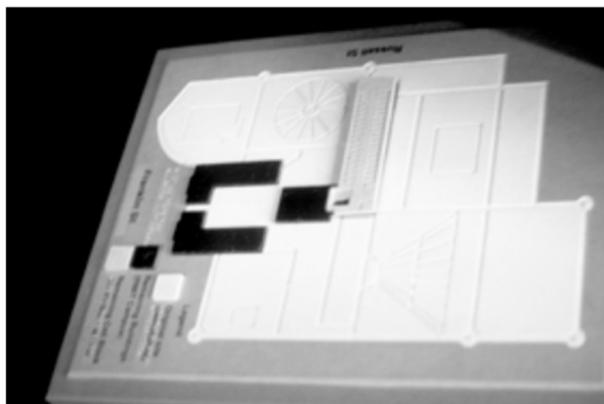


Figure 3.19 Modèle de l'ancienne prison de Melbourne, avec code couleur et tactile, Australie [79]



Figure 3.20 Modèle de l'ancienne prison de Melbourne, Australie [98]



Figure 3.21 Le modèle tactile à Heptapyrgion, Grèce [93]

3.4.1.6 Utilisation de la technologie

L'accessibilité des environnements du patrimoine culturel pour les personnes en situation de handicap peut désormais être améliorée de diverses manières grâce aux récents progrès technologiques. Par conséquent, lorsque des dérogations sont accordées pour effectuer des travaux d'amélioration de l'accessibilité dans un édifice patrimonial, la technologie peut offrir certaines options qui permettraient l'accès à tous. Une autre époque de progrès et de cadres d'enregistrement social a un impact sur la manière dont nous accédons au patrimoine social, en tenant compte des rassemblements socialement confinés. Des alternatives virtuelles ont été développées par la technologie pour surmonter certaines barrières physiques lorsque des changements physiques ont été envisagés, mais rejetés. Dans le Grand Hall de Knole, au Royaume-Uni, par exemple, les vidéos sur iPads sont un moyen utile d'inclure les visiteurs qui ne peuvent pas monter les escaliers [99]. L'équipe chargée de l'accès à Knole (KAT) envisage d'introduire des visites audiovisuelles

interactives. Un système possible pourrait avoir une interface qui ressemble à « Google Street View » et qui guiderait l'utilisateur à travers la maison, lui permettant d'explorer les salles d'exposition et les objets à son propre rythme. L'utilisation de la vidéo actuelle en conjonction avec un système interactif rendra la propriété plus accessible aux personnes qui n'aiment pas forcément utiliser la technologie. L'adoption d'ampoules DEL pour les projecteurs est l'une des améliorations les moins évidentes qui ont été apportées. L'incorporation d'un éclairage sympathique tout en conservant l'esthétique de l'époque aide les personnes souffrant de déficiences visuelles et réduit les dommages causés à la peinture par les ampoules traditionnelles, démontrant ainsi que le changement technologique peut être mutuellement bénéfique.

Dans le domaine du patrimoine, la technologie a été utilisée de diverses manières créatives, notamment pour enregistrer des images haute résolution du patrimoine, modéliser des structures inaccessibles et rendre le patrimoine plus accessible à de nouveaux publics. Différents types de patrimoine peuvent être documentés, préservés et interprétés d'une nouvelle manière grâce aux technologies numériques, et ils peuvent également être transmis aux générations actuelles et futures. Des alternatives numériques à la préservation, à l'interprétation et à la jouissance du patrimoine physique, telles que la modélisation numérique, le balayage laser, la réalité immersive et augmentée, les applications mobiles, les plates-formes virtuelles, les expositions et les visites de sites, sont disponibles, en particulier dans les contextes où le patrimoine est menacé de disparition ou a déjà été endommagé par des conflits, le changement climatique, des catastrophes et/ou d'autres événements néfastes.

Pour faciliter l'accès des personnes en situation de handicap aux objets culturels, le projet ARCHES a mis au point des solutions technologiques novatrices [100], voir la Figure 3.22. Des jeux pour téléphones intelligents et tablettes, des applications sans barrières pour les visites de musées, des reliefs d'œuvres d'art tactiles et des avatars vidéo en langue des signes en font partie.



Figure 3.22 Œuvre d'art tactile, projet ARCHES mené par VRVis [101]

Les besoins des personnes pour accéder à notre patrimoine culturel commun ne peuvent pas être catégorisés de façon précise. Les classifications traditionnelles telles que « aveugle » et « difficultés d'apprentissage » sont parfois trop générales pour les personnes ayant des capacités physiques ou cognitives variées/différentes, ce qui peut entraîner une victimisation. VRVis était responsable du projet ARCHES, qui a reçu un financement de l'UE et a répondu à diverses exigences en matière d'accessibilité en surmontant les barrières grâce à l'utilisation de technologies existantes et nouvelles. Les chercheurs ont utilisé des méthodes participatives pour créer des outils tels que des avatars vidéo en langue des signes, une application pour les musées, un jeu sur tablette accessible aux aveugles et le prototype d'une imprimante portable 2.5D capable de créer des répliques tactiles de chefs-d'œuvre (comme les peintures de Bruegel). L'inclusion d'un son ambiophonique reflétant le contenu de ces artefacts tactiles, développé par un autre projet collaboratif financé par l'UE et appelé PLUGGY, a encore renforcé la nature interactive de ces objets. L'imprimante en relief a fait l'objet d'une demande de brevet. L'avatar vidéo en langue des signes intéresse également les services nationaux autrichiens de prévision météorologique.

Grâce à un processus semi-automatique dans lequel les outils numériques génèrent un modèle qui est ensuite fraisé dans un matériau durable, le projet a également produit des reliefs tactiles en 2.5D à partir d'objets de musée en 2D, permettant aux visiteurs d'expérimenter la forme, la perspective et la texture par le toucher. Un guide multimédia contrôlé par des gestes propose des descriptions audio, textuelles et en langue des signes, des paysages sonores, du matériel visuel supplémentaire tel que des numérisations, des vidéos et des projections, ainsi que des animations à l'écran. L'équipe a tiré parti des technologies émergentes chaque fois qu'elle le pouvait, notamment en créant des avatars qui parlent la langue des signes. Plus de 200 personnes ont participé à quatre groupes de recherche participative dans des musées en Autriche, en Espagne et au Royaume-Uni afin de tester ces technologies sur le plan de la conception, de la mise en page, des paramètres d'accessibilité, du contenu et de la convivialité.

En plus de faciliter l'accès du public aux institutions culturelles, la technologie inclusive d'ARCHES permet à tous les citoyens de l'UE de participer plus facilement aux activités politiques, culturelles et sociales. « Il ne s'agit pas seulement d'améliorer l'accès aux services, mais aussi de s'assurer que les droits et les besoins soient reconnus. Cela implique d'accepter les différences et de changer notre façon de travailler », explique Hesina. « Dans l'ensemble, les participants au projet ARCHES ont eu l'impression que leur voix était entendue et, pour beaucoup, cela a été une source d'autonomisation. Actuellement, les applications et les jeux du projet peuvent être téléchargés sur Google Play et l'Apple Store pour être utilisés à la maison et dans les musées participants. Outre les reliefs tactiles, le guide multimédia sera présenté dans le cadre de quatre expositions différentes, rien qu'en Autriche, au cours des prochains mois. Il sera exposé dans les six musées participants (Museo Thyssen-Bornemisza en Espagne, Victoria & Albert Museum au Royaume-Uni, KHM-Museumsverband en Autriche, Museo Lázaro Galdiano en Espagne, The Wallace Collection au Royaume-Uni et Museo de Bellas Artes de Asturias en Espagne).

3.4.1.7 Sécurité et protection contre l'incendie

Les portes coupe-feu de la cathédrale de Winchester, Winchester, Royaume-Uni, montrées dans la Figure 3.23, ont été conçues et fabriquées sur mesure pour s'adapter à toute une série

d'ouvertures. Des chaises d'évacuation sont prévues en cas d'urgence, mais certaines personnes préfèrent être évacuées dans leur fauteuil roulant.



Figure 3.23 Portes coupe-feu et chaises d'évacuation à la cathédrale de Winchester, Angleterre [71]

Des alarmes d'urgence sonores et visuelles ont été installées à chaque étage du Janpath Bhawan, New Delhi, Inde voir la Figure 3.24. De plus, les extincteurs ont été déplacés pour éviter que les personnes malvoyantes ne se blessent.



Figure 3.24 Extincteur installé dans les zones de circulation générale, Janpath Bhawan, New Delhi, Inde [102]

3.5 Approche de la durabilité

Après avoir impliqué et collaboré avec des organisations représentant des personnes souffrant de divers handicaps pour s'assurer que les cadres produits ont le plus grand impact et la plus grande pertinence possible, des mesures quantifiables de durabilité peuvent être développées pour les critères qui constituent la base du cadre pour les édifices gouvernementaux qui relèvent du domaine de responsabilité fédéral. La mise en œuvre de stratégies visant à prévenir la dégradation de l'environnement et la compréhension de la manière dont les contraintes environnementales affectent l'efficacité énergétique, l'économie mondiale, les ressources économiques, ainsi que

l'industrialisation et le développement durables, sont recommandées dans le cadre de l'approche de la durabilité. Les aspects sociaux, économiques et environnementaux du développement durable doivent être pris en considération.

Un processus visant à élaborer un ensemble d'objectifs de développement durable (ODD) pour remplacer les objectifs du Millénaire pour le développement (OMD), qui ont pris fin en 2015, a été convenu lors de la Conférence des Nations unies sur le développement durable en 2012. Les objectifs de développement durable (ODD) doivent porter sur les trois aspects du développement durable - l'économie, la société et l'environnement - et être compatibles avec le programme de développement mondial des Nations Unies. Les ODD devraient être mis en œuvre entre 2015 et 2030 [103].

Les ODD font référence au handicap à plusieurs endroits, notamment dans les sections traitant des inégalités, de l'éducation, de la croissance et de l'emploi, de l'accessibilité des établissements humains, ainsi que de la collecte de données et du suivi des ODD :

- L'objectif 4 : une éducation de qualité inclusive et équitable et la promotion de possibilités d'apprentissage tout au long de la vie pour tous met l'accent sur l'élimination des disparités entre les sexes dans l'éducation et sur l'égalité d'accès à tous les niveaux d'éducation et de formation professionnelle pour les personnes vulnérables, y compris les personnes en situation de handicap. De plus, la proposition appelle à la construction et à la modernisation d'installations éducatives qui tiennent compte des enfants, des handicaps et de l'égalité des sexes et qui offrent un environnement d'apprentissage sûr, non violent, inclusif et efficace pour tous.
- Dans l'objectif 8 : promouvoir une croissance économique soutenue, inclusive et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous, la communauté internationale vise à réaliser le plein emploi productif et un travail décent pour toutes les femmes et tous les hommes, y compris les personnes en situation de handicap, ainsi que l'égalité de rémunération pour un travail de valeur égale.
- L'objectif 10, étroitement lié au précédent, vise à réduire les inégalités au sein des pays et entre eux en favorisant l'autonomisation et l'inclusion sociale, économique et politique de tous, y compris des personnes en situation de handicap.
- Objectif 11 : œuvrer pour que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs et durables. Pour atteindre cet objectif, les États membres sont invités à donner accès à des systèmes de transport sûrs, abordables, accessibles et durables pour tous, en améliorant la sécurité routière, notamment en développant les transports publics, en accordant une attention particulière aux besoins des personnes en situation de vulnérabilité, telles que les personnes en situation de handicap. De plus, la proposition appelle à fournir un accès universel à des espaces verts et publics sûrs, inclusifs et accessibles, en particulier pour les personnes en situation de handicap.
- Objectif 17 : souligne que pour renforcer les moyens de mise en œuvre et revitaliser le partenariat mondial pour le développement durable, la collecte de données, le suivi et la responsabilité des ODD sont essentiels. Les États membres sont invités à renforcer le soutien au développement des capacités des pays en développement, notamment des pays les moins avancés (PMA) et des petits États insulaires en développement (PEID), ce qui

permettrait d'accroître considérablement la disponibilité de données de qualité, actualisées et fiables, également ventilées en fonction du handicap.

Les performances en matière de durabilité doivent être mesurées, quantifiées et/ou évaluées afin de déterminer quel système, technique ou matériau de construction est le plus performant du point de vue de la durabilité. Le besoin d'une mesure de la performance en matière de durabilité et d'outils de publicité a donné lieu à l'élaboration de systèmes d'évaluation de la certification. La nécessité de mesurer et de rendre compte des performances de durabilité des activités de construction et des édifices qui en découlent s'impose pour permettre aux concepteurs de confirmer, valider et quantifier les améliorations apportées à la conception durable, ainsi que pour aider les régulateurs et les responsables politiques à prendre des décisions éclairées sur les politiques qui améliorent les performances de durabilité. Pour répondre à ce besoin, des systèmes de mesure sont conçus et présentés de diverses manières, les plus populaires étant les systèmes de certification tels que LEED, BREEAM, DGNB, etc.

Les mesures de l'impact environnemental ou écologique, telles que les émissions de carbone, la consommation d'eau, etc., sont largement disponibles et pratiques à calculer pour les principaux impacts tels que la consommation d'énergie et les évaluations du cycle de vie. Les mesures d'impact économique sont quantifiées à l'aide de modèles économétriques. Cependant, des connaissances et une expérience spécialisées en économie sont nécessaires pour générer l'ensemble des données et pour fournir des informations sur les résultats. Enfin, les indicateurs sociaux sont les plus difficiles à quantifier, tant pour les praticiens que pour les universitaires. Les impacts sociaux sont généralement inclus dans d'autres mesures telles que l'emploi et les salaires.

3.5.1 Impacts économiques

L'objectif de la durabilité économique est de préserver le capital. L'objectif de la durabilité économique est d'améliorer la qualité de vie des gens. Dans le contexte de l'accessibilité des édifices patrimoniaux, on parle de l'impact des améliorations de l'accessibilité sans maintien ou augmentation de la rentabilité des édifices patrimoniaux au fil du temps. Dans son rapport annuel de janvier 2001, le gouvernement britannique a déclaré :

L'un des principaux objectifs du développement durable est de maintenir la croissance économique à un niveau élevé et constant [104]. Il n'y a pas d'alternative à l'arrêt de l'expansion économique. Toutefois, le développement durable ne se limite pas à l'expansion économique. La quantité et la qualité de la croissance sont toutes deux importantes. La capacité du patrimoine accessible à soutenir la croissance économique constitue le fondement de ce pilier. Un modèle socio-économique qui étudie les coûts, les bénéfices, les taxes, les salaires, les effets micro- et macro-économiques, etc., est utilisé pour vérifier les effets économiques de l'exception que constituent les aménagements d'accessibilité et doit être utilisé pour comprendre les effets étendus et multivariés. Pour évaluer l'efficacité du projet, la méthode devrait également comparer les coûts et les effets économiques de la mise en conformité des édifices patrimoniaux avec les normes d'accessibilité avant et après leur mise en œuvre.

3.5.2 Impacts sociaux

En développant des services qui s'adressent au tissu social, la durabilité sociale cherche à sauvegarder le capital social. L'idée prend en compte les communautés, les cultures et la

mondialisation dans une perspective plus large. Elle fait référence à la préservation des générations futures et à la reconnaissance du fait que nos actions peuvent avoir un impact sur d'autres personnes et sur le monde. Des concepts tels que la cohésion, la réciprocité et l'honnêteté, ainsi que l'importance des relations interpersonnelles, sont au cœur de la durabilité sociale. Les valeurs qui encouragent l'égalité et le respect des droits individuels sont appelées le pilier social du développement durable d'une entreprise. Les effets sociaux du projet sont ensuite évalués en tenant compte de ces préoccupations.

Les principes sur lesquels repose ce pilier sont les suivants [105]:

- Lutter contre la discrimination et l'exclusion sociale : aider à la réintégration, promouvoir l'égalité, réduire les écarts, encourager le dialogue et mettre en pratique les droits sociaux mondiaux. En d'autres termes, l'objectif est d'aider la population mondiale.
- Encourager la coopération : contribuer à la réduction des inégalités sociales.
- Contribuer à la santé et au bonheur : favoriser le dialogue social, encourager le partage d'informations et promouvoir l'ouverture.

Les effets sociaux, en particulier ceux liés à la préservation des éléments caractéristiques, doivent faire l'objet d'une étude approfondie au cas par cas. Le pourcentage d'éléments caractéristiques qui ont été affectés, la rareté de l'élément caractéristique affecté au niveau local, la rareté de l'élément caractéristique affecté au niveau mondial, le nombre d'utilisateurs supplémentaires qui devraient en bénéficier chaque année, la variété des handicaps, la valeur de l'expérience de l'alternative virtuelle (1 à 10) et d'autres facteurs sociaux peuvent être utilisés pour estimer l'impact social de l'exception demandée.

3.5.3 Impacts sur l'environnement

En protégeant le capital naturel (terre, air, eau, minéraux, etc.), la durabilité environnementale vise à améliorer le bien-être de l'homme. Les programmes et les initiatives sont écologiquement durables s'ils répondent aux besoins de la population actuelle sans compromettre ceux des générations futures. Même si ce pilier peut être considéré comme une composante mineure du cadre, il est essentiel de souligner comment les entreprises peuvent obtenir des résultats économiques positifs sans nuire à l'environnement à court ou à long terme. Pour déterminer l'impact environnemental de l'application des exigences d'accessibilité aux édifices patrimoniaux et aider les décideurs à déterminer si l'exception doit être accordée, des données sur les émissions telles que les émissions provenant de la production d'énergie, les déchets produits, la production de matières premières, une analyse du cycle de vie (ACV), une étude sur l'efficacité énergétique et d'autres études environnementales pourraient être collectées.

Une étude réalisée en 2010 et intitulée « Libérer les contraintes : Projeter l'impact économique d'une accessibilité accrue en Ontario » a révélé qu'il y a des gains économiques non triviaux au niveau des individus, des marchés et des unités sociales à réaliser en permettant à un plus grand nombre d'Ontariens de participer pleinement à l'économie de la province [106]. Dans le cadre du présent rapport, l'étude souligne que les entreprises ontariennes peuvent bénéficier d'un meilleur accès aux opportunités de vente au détail et de tourisme, ce qui se traduira par une croissance accélérée dans ces secteurs. De plus, cette étude indique qu'il existe de vastes réserves de capital humain inexploitées qui pourraient contribuer à la prospérité de l'Ontario.

3.5.4 Meilleure pratique - exemple

Dans le cadre d'un plan global qui a redéfini le centre du patrimoine, ses monuments, ses sites patrimoniaux et ses rues, cette étude de cas montre comment la ville d'Athènes a amélioré de manière significative l'accessibilité des espaces urbains, des sites patrimoniaux et des transports publics pour les personnes en situation de handicap. Les besoins des différents groupes de personnes en situation de handicap ont été pris en considération au cours du processus de planification, l'accent étant mis sur la mobilité et la capacité des malvoyants à se déplacer dans les espaces publics. Un plan novateur, « l'unification des sites archéologiques » par une voie d'accès piétonnière, a permis de créer un environnement nouveau, attrayant et accessible dans un centre-ville fortement affecté par la circulation automobile [107]. D'autres villes grecques suivent maintenant cet exemple de bonne pratique. Des normes techniques élevées et des expositions artistiques et culturelles dans les stations font du nouveau système de métro l'un des plus accessibles d'Europe. Ces éléments ont largement contribué à la réussite globale du projet, tout comme les bus et les tramways accessibles.

L'un des meilleurs exemples d'amélioration de l'accessibilité dans les édifices patrimoniaux est l'installation d'un ascenseur pour les utilisateurs de fauteuils roulants afin d'accéder à l'Acropole d'Athènes, site du patrimoine mondial de l'UNESCO et symbole de la civilisation grecque [108], voir la Figure 3.25. Cette intervention a repoussé les limites de ce que l'on pensait pouvoir faire pour adapter les sites du patrimoine. En conséquence, les gens du monde entier comprennent maintenant que les personnes en situation de handicap devraient pouvoir profiter des sites du patrimoine culturel de la même manière que les autres. La solution de l'ascenseur a été soigneusement planifiée et mise en œuvre en tant qu'intervention « réversible » avec peu de perturbations. Comme l'ascenseur n'était initialement accessible qu'aux utilisateurs de fauteuils roulants, l'Acropole est désormais véritablement « accessible à tous ». Toutefois, depuis lors, la politique a été étendue aux personnes qui utilisent des poussettes et qui ont des difficultés à marcher.

Dans les wagons du métro et du train électrique, les arrêts sont annoncés sur des écrans pour les visiteurs malentendants. Des panneaux électroniques informant les passagers de leur destination et du temps restant avant l'arrivée du prochain train sont également disponibles dans les stations. Access Greece, une nouvelle société privée basée à Athènes, s'adresse aux visiteurs souffrant de déficiences sensorielles. Son objectif est de permettre aux personnes en situation de handicap de travailler plus facilement dans les secteurs du tourisme et de la culture. « Access Greece propose des forfaits et des activités touristiques multisensoriels aux personnes en situation de handicap, à leur famille et à leurs amis, afin de leur permettre de découvrir la Grèce avec tous leurs sens », selon l'entreprise.

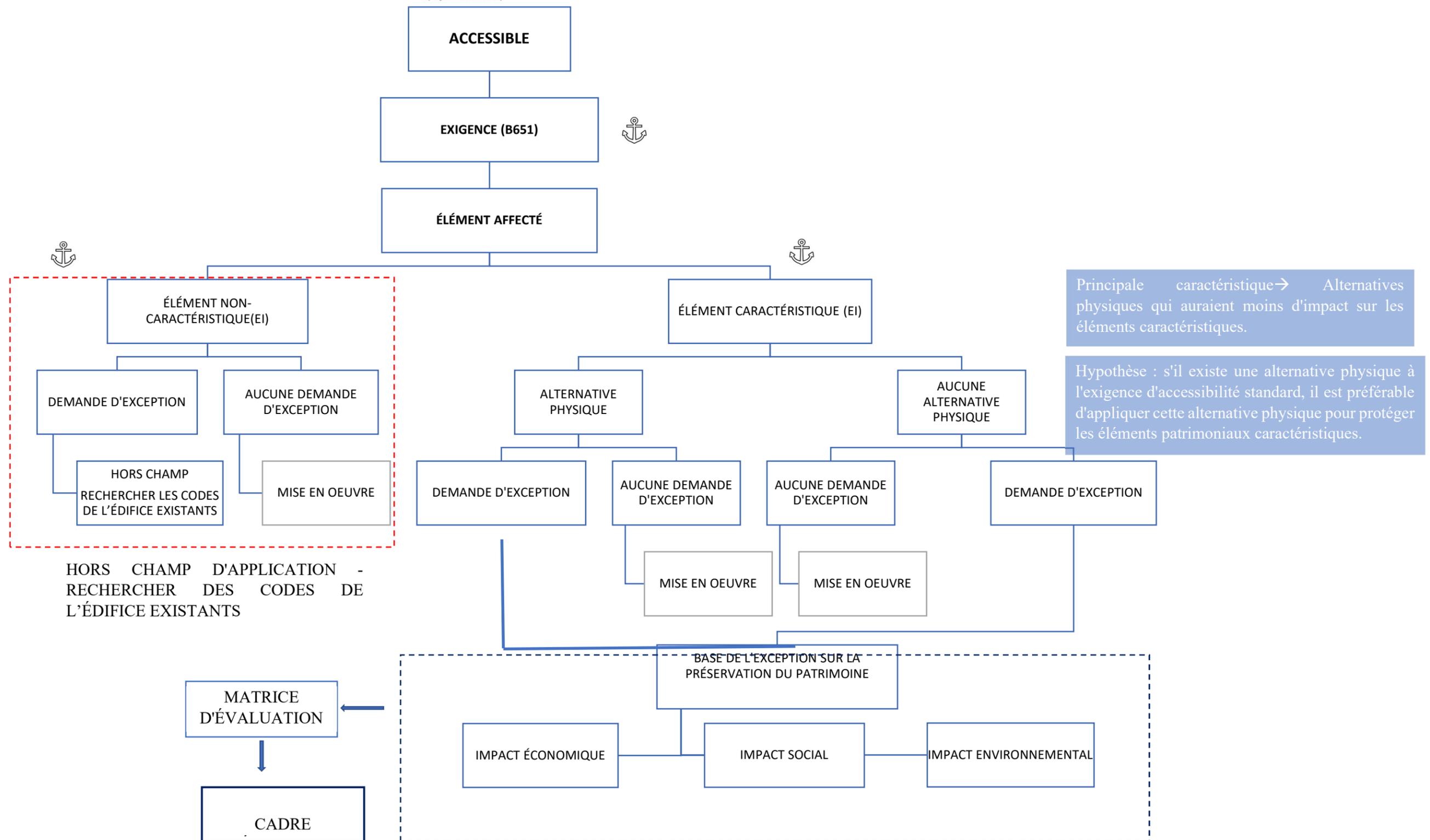
Sur le plan social, la zone patrimoniale de la ville a gagné en popularité à Athènes parce qu'elle est plus facile d'accès pour tout le monde. Grâce à de nouvelles offres touristiques, il est devenu le point de convergence des citoyens, et il est particulièrement populaire auprès des visiteurs handicapés, des personnes âgées et des familles. De plus, la participation de nombreux techniciens, employés des autorités publiques, directeurs et employés d'hôtels et d'autres entreprises touristiques a permis une meilleure prise de conscience, une meilleure connaissance et une meilleure compréhension de l'accessibilité. Les petites entreprises et les nouvelles activités telles

que la location de bicyclettes et les visites guidées à pied sont apparues comme des avantages supplémentaires de l'amélioration de l'accessibilité. De nombreuses tavernes locales, cafétérias, hôtels, musées et un cinéma en plein air se trouvent dans la zone rénovée.

Athènes a bénéficié de nombreux avantages financiers grâce à l'amélioration de l'accès à ses zones patrimoniales centrales. Cela a permis à un plus grand nombre de personnes de visiter la ville, aux petites entreprises de proposer de nouvelles activités et aux gens de profiter de la ville d'une nouvelle manière. Athènes pourrait être promue en tant que ville patrimoniale accessible aux personnes en situation de handicap et en tant que marché touristique accessible, ce qui profiterait à tous les touristes et encouragerait la croissance du tourisme. La Grèce a connu une augmentation constante du nombre de touristes au cours de la dernière décennie, passant de 14,2 millions de visiteurs internationaux en 2004 à plus de 17 millions en 2013. Selon « Invest in Greece », ce nombre atteindra bientôt 20 millions, soit près de deux fois la population du pays. Selon certaines statistiques, « les dépenses quotidiennes des touristes s'élèvent en moyenne à 30,1 euros dans les établissements de restauration et à 29,8 euros dans les entreprises commerciales », ce qui indique les caractéristiques démographiques et les habitudes de dépenses des touristes [109].



Figure 3.25 Montée à l'Acropole par ascenseur et utilisateur de fauteuil roulant observant l'Erechthéion [110]



4 Études de cas

Pour évaluer le cadre, l'équipe de recherche de l'Université McMaster, des conseillers techniques et des partenaires expérimentés dans la conception d'édifices patrimoniaux, ainsi que des défenseurs des personnes en situation de handicap, ont effectué une série de visites d'édifices patrimoniaux à travers le Canada. Nos conseillers techniques et nos partenaires ont une expérience vécue et représentent des personnes souffrant de handicaps physiques, sensoriels, cognitifs ou intellectuels. La tâche principale de nos partenaires était d'évaluer le cadre sur deux édifices patrimoniaux canadiens, de préférence un immeuble de bureaux et un autre édifice tel qu'un musée fédéral ou destiné à un autre usage, de documenter l'enquête, de partager les résultats, de mettre en évidence toute mauvaise évaluation ou erreur flagrante dans les résultats du cadre, et de proposer des recommandations pertinentes pour l'amélioration ultérieure du cadre. Le champ d'application était limité à l'essai du cadre et ne comprend donc pas un audit complet de l'accessibilité ou un audit du patrimoine des édifices.

Dix-huit édifices patrimoniaux de partout au Canada, y compris deux édifices patrimoniaux représentant les Premières Nations du Canada, en particulier les Six Nations de la rivière Grand, ont été sélectionnés pour cette évaluation. Les étapes de l'étude du site ont été élaborées par notre équipe de recherche et communiquées à nos conseillers techniques et à nos partenaires afin d'assurer la cohérence et l'exhaustivité de l'évaluation. Ces étapes, qui ne sont destinées qu'à l'évaluation du cadre, sont les suivantes :

Étape 1 - Identifier le patrimoine de l'édifice, en particulier l'histoire, les caractéristiques architecturales et l'agencement de l'édifice, qui doit également inclure des plans d'étage, des élévations, des photos, l'utilisation, l'occupation, etc., s'ils sont disponibles, ainsi que les éléments caractéristiques de l'édifice figurant dans l'EI.

Étape 2 - Déterminer si l'édifice a été récemment rénové, s'il est accessible et s'il répond spécifiquement aux exigences de la norme CSA B651. Ce dernier point est déduit de la signalisation de l'édifice et/ou du site web.

Étape 3 - Consulter la norme CSA B651 pour vérifier rapidement les exigences d'accessibilité pour les personnes ayant un handicap physique, sensoriel, cognitif ou intellectuel. Pour cette étape, une personne souffrant d'un handicap physique doit connaître les exigences de la CSA en matière d'accessibilité pour les personnes souffrant d'un handicap physique, car c'est sur ce point que portera la visite des lieux, etc.

Étape 4 - Préparer un schéma de l'édifice pour la documentation et apportez avec vous, si vous le pouvez, un téléphone intelligent qui servira d'appareil photo, d'enregistreur, d'appareil de mesure de la lumière, de lampe de poche, de ruban à mesurer et de moyen de documenter votre visite et vos observations.

Étape 5 - Effectuer la visite du site et documenter les nouvelles caractéristiques qui rendent l'édifice accessible et celles qui constituent des barrières à l'accès à l'édifice ou à une partie de l'édifice, ainsi que leur impact sur votre visite. Vous trouverez ci-dessous quelques exemples illustrant ce qui constitue un obstacle à l'accessibilité et l'impact négatif correspondant.

Ex-1. Si la salle de bains n'est pas accessible, cela aura un impact négatif sur votre visite, car vous devrez peut-être partir plus tôt pour trouver une salle de bains accessible, ou si les salles de bains accessibles ne sont pas à tous les étages ou ne sont pas faciles à trouver, cela aura un impact négatif.

Ex-2. L'absence de panneaux visibles, le nombre insuffisant de panneaux ou d'indications, le manque de simplicité du langage, etc., ont un impact négatif sur la visite.

Ex-3. Si l'éclairage ou les annonces, etc., sont jugés inutiles ou insuffisants, ils doivent être documentés.

Ces exemples sont donnés pour illustrer ce qui constitue une barrière à l'accessibilité et l'impact négatif correspondant. Il serait utile que les nouvelles caractéristiques d'accessibilité soient documentées, y compris leur impact sur votre visite.

Étape 6 - Évaluer, au mieux de vos connaissances et des informations disponibles, les causes de ces barrières, comme illustré ci-dessous. Les causes peuvent être dues au caractère patrimonial de l'édifice, au fait que la rénovation ne répond pas aux exigences de la norme CSA B651, à des exigences vagues et/ou inapplicables de la norme CSA B651, ou à une combinaison de ces facteurs.

Étape 7 - Préparer un rapport qui résume les résultats des six étapes susmentionnées et comprend les observations, les illustrations/photos, l'évaluation et les recommandations.

Dix-sept rapports ont été préparés pour documenter la visite du site et les résultats. Vous trouverez ci-dessous un résumé du contenu le plus pertinent pour cette étude.

4.1 Gare Centrale du Pacifique - Gare ferroviaire du Canadien National/VIA Rail



Figure 4.1 Gare Centrale du Pacifique, Vancouver BC, Canada [111]

La gare Centrale du Pacifique à Vancouver, dont l'élévation avant est illustrée à la Figure 4.1, a été construite en 1917. L'édifice est composé de quatre étages et comprend un espace public au rez-de-chaussée et des bureaux à tous les étages. La visite effectuée pour évaluer le cadre de travail s'est limitée au premier étage, en particulier au hall principal et aux toilettes.

4.1.1 Énoncé d'importance

Adresse : 1150 Station Street, Vancouver, Colombie-Britannique, V6A, Canada

Description

La gare ferroviaire du Canadien National/VIA Rail (CNR) à Vancouver est une grande gare de style Beaux-Arts, construite en 1917. Elle est située sur un terrain récupéré dans le quartier de False Creek de la ville de Vancouver. La reconnaissance officielle se limite à l'édifice de la gare lui-même [111].

Valeur patrimoniale

La gare du Canadien National (CN) de Vancouver marque la fin de la période de prospérité ferroviaire du début du siècle, qui a culminé avec l'acquisition d'une grande partie des services ferroviaires du Canada par le CN, propriété de l'État. Conçue par le Chemin de fer Canadien du Nord (CNoR) pour servir de terminus occidental à sa ligne transcontinentale, la gare de Vancouver a ouvert ses portes en tant que gare du CNR. La gare de Vancouver est une belle illustration des principes architecturaux du style Beaux-Arts, conservant à la fois les caractéristiques extérieures et les détails intérieurs typiques de ce style. La gare de Vancouver conserve la disposition générale et les principaux éléments de son site. Elle constitue un point de repère important dans le tissu urbain de Vancouver [111].

Éléments caractéristiques

Les éléments caractéristiques de la gare ferroviaire du Canadien National/VIA Rail à Vancouver comprennent, entre autres, sans s'y limiter :

- *Son style Beaux-Arts, qui s'exprime à l'extérieur par sa monumentalité, sa symétrie, son plan axial, l'utilisation de pierres claires et le classicisme qui se dégage de sa conception, de sa masse et de ses détails.*
- *Son plan, dans lequel les différentes fonctions de l'édifice sont exprimées dans ses principales composantes et les relations prévues entre elles, y compris la salle d'attente générale, les zones de service et de bureau, et les toits papillons.*
- *Sa masse extérieure, composée d'un bloc de trois étages avec une baie d'entrée centrale prononcée et des pavillons d'angle en saillie.*
- *Sa façade symétrique et profondément modelée est caractéristique des premiers édifices Beaux-Arts.*
- *Caractéristiques typiques de la conception Beaux-Arts, notamment l'arc monumental et le fronton abritant l'entrée principale, la composition verticale tripartite de la façade, les colonnes doriques engagées, les pilastres engagés, la corniche à consoles, le parapet surélevé, ainsi que les capuchons de fenêtre et les clés de voûte exagérés dans les pavillons d'angle.*
- *Ses matériaux extérieurs, constitués de pierres lisses, rustiquées avec des joints carrés en retrait.*
- *La légère saillie et la pierre plus foncée utilisée au rez-de-chaussée.*
- *Des auvents suspendus au-dessus des entrées.*
- *L'enseigne en néon « PACIFIC CENTRAL » est montée sur le parapet.*
- *La disposition et la conception du fenêtrage, en accord avec la façade tripartite, comprenant des fenêtres plus basses à la base, des fenêtres plus grandes placées entre des colonnes*

engagées et des pilastres aux étages supérieurs, et l'utilisation de fenêtres jumelées, à triple et à double guillotine.

- *Son style Beaux-Arts, tel qu'il s'exprime à l'intérieur dans sa conception élégante et ses détails classiques.* [111].

4.1.2 Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité

La gare Centrale du Pacifique de Vancouver a fait l'objet d'importants travaux de rénovation et de restauration à partir de 2009. Ce projet visait principalement à remédier à la détérioration de la structure de la gare due au fait que la conception d'origine était mal adaptée au climat humide de la côte ouest. Les principales améliorations comprennent la réparation de la maçonnerie et du stuc, l'amélioration des normes sismiques, le remplacement des linteaux et des fenêtres, l'ajout de solins en zinc, la rénovation des parapets et du toit, et la restauration de l'enseigne au néon. Ce projet de restauration et de rénovation a été conçu pour respecter l'intention initiale de la gare, qui était une gare Beaux-Arts conçue en 1911 par Pratt & Ross Architects. Le projet visait à mettre l'édifice en conformité avec les normes modernes tout en préservant sa valeur historique [112], [113].

En termes d'accessibilité, la gare a été convertie en 1993 en une installation de transport multimodal, qui comprend des autobus interurbains, et un hall d'autobus a été ajouté à l'arrière de l'édifice [114]. Cependant, les détails spécifiques sur les améliorations de l'accessibilité pour les personnes en situation de handicap dans le cadre du projet de restauration de 2009 ne sont pas explicitement mentionnés dans les sources. Le projet a été achevé en 2009, avec le soutien financier du gouvernement fédéral. Des collaborations avec des consultants en patrimoine et une planification minutieuse ont fait partie du processus pour s'assurer que les travaux de restauration n'entraient pas en conflit avec l'importance historique de la station [113], [115].

Ces rénovations ont été récompensées par des prix tels que le Heritage Award of Merit de la ville de Vancouver et le National Cornerstone Award for Building Heritage de la Fiducie nationale du Canada en 2013 [112], [116].

4.1.3 Barrières potentielles à l'accessibilité

Les barrières suivantes sont reproduites du rapport de Monica Schroeder sur la visite du site de la gare Centrale du Pacifique, à Vancouver [117]. Le rapport comprend des commentaires sur les critères de construction qui ont un impact sur une personne ayant une déficience intellectuelle ou un trouble du développement, ainsi que des commentaires qui s'appliquent aux personnes ayant d'autres handicaps. La personne en situation de handicap, qui représente People First of Canada, était accompagnée d'une autre personne lors de la visite, à titre de soutien à l'hébergement. Selon le rapport soumis, les problèmes d'accessibilité observés mentionnés ci-dessous n'ont pas été attribués à la préservation du patrimoine. Les problèmes identifiés par notre partenaire qui sont liés à la non-conformité aux normes ou au manque de clarté des normes sont reproduits ci-dessous.

- L'éclairage du hall d'entrée et d'autres zones de l'édifice était faible, comme le montre la Figure 4.2. La norme CSA B651-23 ne précise pas le niveau d'éclairage dans les zones générales d'un édifice.
- La porte menant aux bureaux n'est pas conforme à la norme CSA B651-23 relative à la largeur d'ouverture libre de 860 mm, voir Figure 4.3.

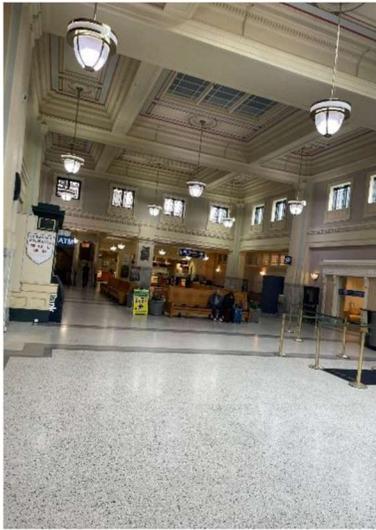


Figure 4.2 Éclairage du hall principal de la gare Centrale du Pacifique



Figure 4.3 Porte menant aux bureaux dans la gare Centrale du Pacifique

4.2 Hôtel de ville de Vancouver



Figure 4.4 Hôtel de ville de Vancouver 1936 [118]

L'hôtel de ville de Vancouver, illustré à la Figure 4.4, a été construit entre 1935 et 1936. L'édifice se compose d'une tour de 12 étages surmontée d'une horloge et comprend un hall d'entrée principal à double hauteur, des bureaux à tous les étages et une salle du conseil au troisième étage. Il représente l'histoire du développement et de la gouvernance de Vancouver. La visite effectuée pour évaluer le cadre comprenait le hall principal, les couloirs, les espaces de réunion et les toilettes.

4.2.1 Historique

Adresse : 453 W 12th Ave, Vancouver, BC V5Y 1V4

L'hôtel de ville de Vancouver a été conçu par Fred Townley et construit en 1935-1936. La conception représente un changement de style architectural, mêlant l'Art déco vertical et le Moderne horizontal. Remarquable pour ses finitions somptueuses et ses caractéristiques originales, l'édifice comprend un hall d'entrée à double hauteur avec des sols en terrazzo crème et noir, des murs en marbre hautement poli, des plafonds à feuilles d'or et des lustres d'éclairage d'origine. La salle du conseil, au troisième étage, a conservé son intégrité historique, avec ses hautes fenêtres, ses grandes appliques en laiton et ses panneaux muraux plaqués. L'hôtel de ville a été un symbole civique important, accueillant des dirigeants du monde entier et marquant des événements importants dans l'histoire de Vancouver.

Désigné comme édifice patrimonial en 1976, l'hôtel de ville de Vancouver est reconnu pour son style classique moderne. Sa construction s'inscrivait dans le cadre d'une vision plus large visant à faire de Vancouver une ville de classe mondiale. L'emplacement de l'édifice, à l'extérieur du quartier central des affaires, a été choisi délibérément pour l'éloigner des quartiers d'immigrants de l'époque. L'hôtel de ville a été un lieu d'importance historique, accueillant des personnalités comme le roi George VI et hébergeant des événements et des traditions importants [118], [119].

4.2.2 Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité

Au fil des ans, l'hôtel de ville de Vancouver a fait l'objet de plusieurs rénovations et améliorations. Par exemple, en 1968, la construction de l'aile est de quatre étages a commencé et s'est achevée en 1970. Cependant, en 2012, il a été constaté que cette aile ne résisterait pas à un tremblement de

terre, ce qui a conduit à un déménagement progressif du personnel. L'édifice d'origine a été déclaré édifice patrimonial de l'annexe A en 1976, ce qui souligne son importance et la nécessité de le préserver. Les informations sur les améliorations spécifiques en matière d'accessibilité n'ont pas été détaillées dans les sources [120].

4.2.3 Barrières potentielles à l'accessibilité

Les barrières suivantes sont reproduites du rapport de Monica Schroeder sur la visite du site de l'hôtel de ville de Vancouver, Vancouver [117]. Le rapport comprend des commentaires sur les critères de construction qui ont un impact sur une personne ayant une déficience intellectuelle ou un trouble du développement, ainsi que des commentaires qui s'appliquent aux personnes ayant d'autres handicaps. La personne en situation de handicap, qui représente People First of Canada, était accompagnée d'une autre personne lors de la visite, à titre de soutien à l'hébergement.

Selon le rapport présenté, les problèmes d'accessibilité observés, mentionnés ci-dessous, ont été attribués à la préservation du patrimoine, à la non-conformité aux normes ou au manque de clarté des normes.

- L'édifice est accessible par des escaliers ; aucune rampe n'a été prévue à toutes les entrées. Les cages d'escaliers et les escaliers sont d'origine et font partie des caractéristiques patrimoniales de l'édifice, voir la Figure 4.5. Toutefois, il convient de noter que des ascenseurs ont été installés en remplacement.
- L'éclairage à l'intérieur de l'édifice était très faible, comme le montre la Figure 4.6. La norme CSA B651-23 ne précise pas le niveau d'éclairage dans les zones générales d'un édifice.
- Les panneaux situés à l'intérieur de l'édifice ne répondent pas aux exigences de la norme CSA B651-23, notamment en ce qui concerne la hauteur des caractères, l'éclairage et le contraste de luminance (couleur), voir Figure 4.7.



Figure 4.5 Escalier à l'une des entrées de l'hôtel de ville de Vancouver



Figure 4.6 Éclairage de l'intérieur de l'hôtel de ville de Vancouver



Figure 4.7 Exemple de panneaux à l'intérieur de l'hôtel de ville de Vancouver

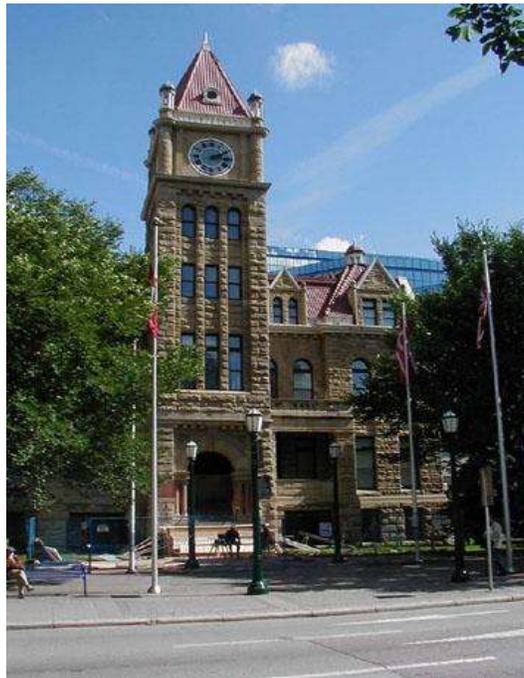
4.3 Hôtel de ville de Calgary : Lieu historique national du Canada



(a)



(b)



(c)

Figure 4.8 (a) Vue d'angle ; (b) Vue latérale ; et (c) Vue en élévation de la façade de l'hôtel de ville de Calgary, 2004 [121]

L'ancien hôtel de ville de Calgary, dont les différentes vues en élévation sont représentées sur la Figure 4.8, est un édifice en grès de quatre étages avec une tour d'horloge centrale, situé dans le centre-ville de Calgary. Cet édifice historique construit en 1911 sert encore de bureau au maire, aux membres du conseil municipal et au secrétaire municipal. La visite effectuée pour évaluer le cadre s'est limitée à l'extérieur de l'édifice, car l'accès au public y est restreint sans rendez-vous.

4.3.1 Énoncé d'importance

Adresse : 716 Macleod Trail SE, Calgary, Alberta, T2G, Canada

Description

L'hôtel de ville de Calgary de 1911, un édifice en grès de quatre étages avec une tour d'horloge centrale, est situé à l'angle de Macleod Trail et de la Septième Avenue, dans le centre-ville de Calgary. Actuellement utilisé comme bureau du maire et des conseillers municipaux, il est le point central architectural du complexe de l'hôtel de ville qui comprend deux ajouts ultérieurs - l'extension en briques de quatre étages de 1962 à l'arrière de l'édifice original et la structure massive en forme de coin et en verre miroir construite en 1985 et connue sous le nom de Calgary Municipal Building (édifice municipal de Calgary). Son emplacement à l'extrémité est du quartier central des affaires, en face de l'Olympic Plaza et près du terminus du centre commercial piétonnier de Steven Avenue, constitue le point de convergence civique de la ville. La désignation fait référence à l'édifice original de 1907-1911 [121].

Valeur patrimoniale

L'hôtel de ville de Calgary a été désigné lieu historique national en 1984 :

- *Il s'agit du seul exemple régional qui subsiste des salles municipales monumentales érigées dans plusieurs villes des Prairies avant 1930 ; et*
- *Sa haute tour d'horloge, son entrée proéminente en arc en plein cintre et son importante décoration de style néo-roman en font un imposant symbole visuel du progrès de la communauté.*

L'hôtel de ville de Calgary est historiquement significatif en tant qu'expression de l'humeur intensément optimiste de l'essor économique d'avant la Première Guerre mondiale. Officiellement inauguré en 1911, l'hôtel de ville a été conçu pour répondre au besoin d'espace administratif de la ville en pleine croissance. La police et les services connexes se trouvaient au rez-de-chaussée de l'édifice, tandis que les services municipaux et le conseil municipal occupaient le reste de l'édifice. Sa conception et sa finition étaient une déclaration audacieuse des progrès réalisés par la ville et de sa foi en son potentiel de prospérité future.

L'hôtel de ville de Calgary a été conçu par l'architecte William M. Dodd dans le style néo-roman. Les murs en grès provenant de carrières locales, le toit en tuiles à forte pente, les lucarnes à pignon en pierre, la tour d'horloge centrale et l'entrée principale en arc en demi-cercle sont des éléments caractéristiques de ce style et, ensemble, ils créent une structure imposante qui constitue un symbole architectural des aspirations élevées de la jeune ville. [121].

Éléments caractéristiques

Les éléments clés de la valeur patrimoniale de ce site sont les suivants :

- *Éléments illustrant le style néo-roman, notamment :*
 - *La masse rectangulaire avec des baies en saillie surmontées de lucarnes à pignon en pierre,*
 - *L'expression verticale de la tour d'horloge centrale carrée est coiffée d'un toit pyramidal en tuiles,*

- *L'entrée principale en retrait dans la tour centrale de l'horloge et les entrées latérales sur les façades sud et nord,*
- *Les détails de l'entrée principale, notamment l'arc semi-circulaire en grès soutenu par quatre colonnes en granit rouge,*
- *Le toit en tuiles à forte pente est agrémenté de lucarnes en pierre, de lanternes décoratives et d'un dôme central en verre,*
- *Le modèle de fenestration et le style des fenêtres se caractérisent par un mélange de fenêtres à tête ronde et à tête plate sur chaque façade,*
- *Les détails décoratifs en pierre tels que les denticules, les bandeaux, les encadrements ornementaux le long de la corniche et sur les fenêtres,*
- *Les vérandas et les balcons en grès avec balustrade en pierre recouvrent et encadrent chaque entrée, et,*
- *Les corniches métalliques.*
- *Les murs en grès à parement rocheux avec les textures contrastées du grès rustique et du grès à parement lisse.*
- *Les éléments contribuant au symbole audacieux et optimiste de la confiance civique, tels que la ferronnerie extérieure avec un globe sur chaque rampe d'entrée, la conception élaborée des portes en chêne, la pierre angulaire en granit rouge et la clé de voûte décorative en grès sculptée avec l'écusson de la municipalité de Calgary et l'année 1907.*
- *Éléments intérieurs et finitions reflétant sa fonction municipale officielle, y compris les traces du plan intérieur d'origine, en particulier dans les grands espaces publics, les portes d'entrée principales et le vestibule, l'escalier principal avec ses rampes en fer forgé qui s'étendent sur trois étages, la cage d'escalier associée et le puits de lumière vers le dôme du toit en verre.* [121].

4.3.2 Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité

Le lieu historique national de l'hôtel de ville de Calgary a fait l'objet d'importants travaux de rénovation et de réhabilitation du patrimoine de 2016 à 2020. Ce projet d'envergure, qui vise à restaurer et à préserver l'édifice pour le siècle à venir, comprenait plusieurs améliorations clés, notamment des réparations du grès et des travaux de maçonnerie, la restauration du toit, le renforcement de la tour de l'horloge, des renforts structurels et la restauration des fenêtres, des améliorations des fondations et du drainage, ainsi que l'éclairage extérieur [122], [123], [124].

En ce qui concerne les améliorations de l'accessibilité en particulier, les sources disponibles ne fournissent pas d'informations détaillées à ce sujet. Le projet, tel qu'il a été présenté, était principalement axé sur la réhabilitation du patrimoine et la restauration structurelle.

Le processus de réhabilitation a été méticuleusement mené en suivant les normes nationales pour le traitement des biens patrimoniaux. Il s'agissait notamment d'obtenir les autorisations statutaires des autorités provinciales et municipales chargées de l'approbation du patrimoine afin de garantir le respect de ces normes et de préserver la valeur patrimoniale du lieu. [125]. Le projet a également donné un coup de fouet à l'industrie de la construction de Calgary, en créant de nombreux emplois pendant quatre ans [126], [127].

La réhabilitation, tout en se concentrant sur la préservation de l'intégrité historique de l'édifice, semble avoir trouvé un équilibre avec les techniques et les exigences de la construction moderne, bien que les conflits spécifiques avec la valeur patrimoniale ne soient pas détaillés dans les sources.

4.3.3 Barrières potentielles à l'accessibilité

Les barrières suivantes sont reproduites du rapport de Monica Schroeder sur la visite du site de l'hôtel de ville de Calgary, Calgary [117]. Le rapport comprend des commentaires sur les critères de construction qui ont un impact sur une personne ayant une déficience intellectuelle ou un trouble du développement, ainsi que des commentaires qui s'appliquent aux personnes ayant d'autres déficiences. La personne en situation de handicap, qui représente People First of Canada, était accompagnée d'une autre personne lors de la visite, à titre de soutien à l'hébergement. Selon le document préparé par notre partenaire, en raison de l'accès restreint du public sans rendez-vous, il n'y a pas assez de détails sur l'accessibilité de l'intérieur de l'édifice.

4.4 Lieu historique national du Canada du Palais de Justice de Winnipeg



Figure 4.9 Opinions générales sur le Palais de justice de Winnipeg [128]

Le Palais de justice du Manitoba se compose de plusieurs édifices, dont celui situé au 391 Broadway Avenue à Winnipeg, illustré à la Figure 4.9, est un lieu historique important qui a été désigné lieu historique national du Canada en 1980. L'édifice de trois étages a été construit entre 1912 et 1916, ce qui témoigne de la valeur que les Canadiens accordent depuis longtemps à un système judiciaire solide. Les principales caractéristiques de l'édifice comprennent des passages privés pour les juges et les prisonniers, des espaces spacieux pour les salles d'audience, les bureaux, les cabinets des juges et une bibliothèque [128], [129]. La visite effectuée pour évaluer le cadre comprenait les couloirs, les salles d'audience et les toilettes des trois étages. Toutefois, il convient de noter qu'aucune photo n'a pu être prise à l'intérieur de l'édifice.

4.4.1 Énoncé d'importance

Adresse : 391 Broadway Avenue, Winnipeg, Manitoba, R3C, Canada 391 Broadway Avenue, Winnipeg, Manitoba, R3C, Canada

Description

Le lieu historique national du Canada du Palais de justice de Winnipeg est situé juste en face du Palais législatif, dans l'enceinte du gouvernement provincial, au centre-ville de Winnipeg, au Manitoba. Il s'agit d'un édifice de trois étages de style Beaux-Arts en pierre calcaire grise sculptée. Son échelle monumentale et son assise proéminente témoignent de son rôle important et symbolisent l'institution judiciaire du Manitoba. La reconnaissance officielle fait référence à l'édifice sur sa surface au sol au moment de la désignation (1980) [128].

Valeur patrimoniale

Le Palais de justice de Winnipeg a été désigné lieu historique national du Canada en 1980 pour les raisons suivantes :

- *Il est représentatif de l'institution judiciaire au Manitoba.*
- *Sa conception d'inspiration classique constitue un symbole impressionnant pour le système judiciaire du Manitoba.*

La valeur patrimoniale de ce lieu réside dans l'illustration de sa fonction judiciaire et dans sa conception d'inspiration classique. Construit pendant une longue période de grand optimisme dans la province, le palais de justice a été conçu par l'architecte provincial, Victor W. Horwood, pour compléter le nouveau Palais législatif, une structure néoclassique monumentale en construction de l'autre côté de la rue. Commencée en 1912, la construction du Palais de justice à charpente métallique a duré quatre ans et a été programmée pour ouvrir en même temps que le nouveau Palais législatif.

La grandeur formelle de la conception Beaux-Arts d'inspiration classique reflète la dignité du Palais de Justice. Une coupole d'angle élaborée avec un dôme en cuivre surélevé relie les pavillons à fronton des façades sud et est et attire le regard vers la grande entrée à colonnes de la rue Kennedy. Les façades sont traversées par une corniche à denticules et un parapet profond, le tout en pierre calcaire gris crème. Les principaux espaces publics de l'intérieur présentent des sols en marbre gris et des murs en marbre gris Missisquoi tourbillonnant dans des tons verts subtils, d'une hauteur de 2,7 mètres (9 pieds). Des carrés à caissons segmentent les plafonds dans des éclats de feuilles d'or et de vert tendre. Les salles d'audience situées de part et d'autre sont recouvertes de panneaux de chêne.

La conception fonctionnelle de l'édifice est liée à son rôle important. Des couloirs à double charge traversent chaque aile, avec une cour intérieure fermée en forme de U qui apporte de la lumière naturelle à l'intérieur. Mesurant 70 mètres sur 60 (233 sur 199 pieds) et comportant trois étages complets, le Palais de justice offre un vaste espace pour ses nombreuses salles d'audience, ses bureaux, les cabinets des juges et une grande bibliothèque. Les salles d'audience intérieures sont dotées de grandes fenêtres, les cours supérieures étant accessibles par des passages intérieurs afin que les prisonniers puissent être amenés directement au tribunal depuis les zones de détention situées en dessous, et pour permettre aux juges d'avoir des entrées privées [128].

Éléments caractéristiques

Les éléments clés qui contribuent à la valeur patrimoniale du Palais de justice de Winnipeg sont les suivants :

- *Il a été construit en retrait de la rue.*
- *Les éléments relatifs à la représentation de l'institution judiciaire du Manitoba, tels que son statut de point de repère dans l'enceinte du gouvernement du Manitoba, poursuivant le thème classique des autres structures gouvernementales de l'époque.*
- *Les éléments relatifs à sa conception d'inspiration classique, tels que sa masse monumentale et son style Beaux-Arts avec des murs en pierre calcaire taillée, régulièrement ponctués de fenêtres de style classique et surmontés d'une corniche et d'un parapet à denticules, son impressionnante entrée publique sur la rue Kennedy avec de larges marches en pierre menant à un portique à colonnes et à fronton avec les figures de la Justice et deux figures de soutien dans le tympan, et sa coupole d'angle avec des colonnes ioniques et des consoles à volutes soutenant le dôme recouvert de cuivre ;*
- *Ses espaces publics grandioses et somptueux comprennent le foyer en marbre dédié par la Law Society of Manitoba à ses membres tombés pendant la Seconde Guerre mondiale, l'escalier en marbre à double retour avec balustrade au sommet de la grande entrée, les couloirs bordés de marbre gris-vert sous des plafonds à caissons disposés de manière à converger vers une zone centrale avec des ascenseurs derrière de grandes colonnes, et les salles d'audience bordées de boiseries en chêne chaudes et éclairées par de hautes fenêtres ;*
- *La conception fonctionnelle d'origine, qui prévoyait un aménagement intérieur garantissant le confort et l'efficacité du travail des tribunaux, et l'utilisation d'une technologie contemporaine de charpente métallique, permettant un plan d'étage flexible et de grandes ouvertures de fenêtres, sont autant d'éléments qui témoignent de la conception fonctionnelle d'origine.*
- *La qualité des matériaux, maintenue au même niveau élevé dans tout l'édifice, y compris la quincaillerie d'origine comme les poignées de porte en laiton et les plaques arrière sculptées de bisons, le symbole du Manitoba, la balance de la justice sur chaque porte intérieure, et les grilles décoratives en bronze qui filtrent les systèmes mécaniques. [128].*

4.4.2 Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité

Bien que les rénovations spécifiques visant à améliorer l'accessibilité à l'intérieur de l'édifice lui-même ne soient pas détaillées dans les sources, des modifications ont été apportées, en particulier dans les années 1970, pour relier l'ancien palais de justice au grand complexe du palais de justice et à d'autres édifices situés à proximité. Ces modifications comprenaient la construction de passerelles, qui ont d'abord suscité le désaccord du public en raison de leur impact sur la valeur esthétique de l'édifice. La proposition d'un tunnel souterrain comme alternative a été rejetée en raison des coûts plus élevés. En 2016, l'édifice a reçu un Heritage Conservation Award (prix de la conservation du patrimoine), récompensant les efforts déployés pour conserver l'édifice et assurer sa durabilité [129], [130].

4.4.3 Barrières potentielles à l'accessibilité

Les barrières suivantes sont reproduites du rapport de Monica Schroeder sur la visite du Palais de justice de Winnipeg, Winnipeg [117]. Le rapport comprend des commentaires sur les critères de construction qui ont un impact sur une personne ayant une déficience intellectuelle ou un trouble du développement, ainsi que des commentaires qui s'appliquent à des personnes ayant d'autres

déficiences. La personne en situation de handicap, qui représente People First of Canada, était accompagnée d'une autre personne lors de la visite, à titre de soutien à l'hébergement.

Selon le rapport présenté, les problèmes d'accessibilité observés, mentionnés ci-dessous, ont été attribués à la préservation du patrimoine, à la non-conformité aux normes ou au manque de clarté des normes.

- Il a été très difficile de trouver les salles d'audience, car l'agencement de l'édifice était déroutant, bien que des panneaux d'orientation soient disponibles. La norme CSA B651-23 recommande de concevoir des aménagements simples et logiques pour réduire les barrières fonctionnelles et cognitives. Cependant, il est très difficile d'intégrer de telles recommandations dans des édifices patrimoniaux existants.
- Le couloir principal du deuxième étage était effrayant en raison de l'écho et du manque d'éclairage. Le couloir du troisième étage était également mal éclairé. La norme CSA B651-23 recommande d'améliorer l'éclairage dans tous les espaces intérieurs et de mettre en œuvre de bonnes conceptions acoustiques pour éviter les interférences sonores excessives afin de réduire les barrières fonctionnelles ou cognitives. Cependant, il est très difficile d'appliquer ces recommandations, car les couloirs font partie des caractéristiques patrimoniales des tribunaux.
- Les poignées des portes des salles d'audience ne répondent pas aux exigences de la norme CSA B651-23 et aucun dispositif d'ouverture assistée n'a été fourni, ce qui rend difficile l'ouverture des portes par une personne en fauteuil roulant. Les poignées de porte en laiton font partie des éléments patrimoniaux préservés de l'édifice. La norme CSA B651-23 recommande l'utilisation d'une porte motorisée si une force supérieure à 22 N est nécessaire pour ouvrir une porte.
- Les chaises pliantes des salles d'audience du deuxième étage sont inconfortables et ne répondent pas aux exigences de la norme CSA B651-23 qui prévoit une combinaison de sièges, lorsqu'il y en a plus d'un, c'est-à-dire certains avec un dossier, d'autres avec des accoudoirs, et d'autres encore avec les deux.
- Les portes des toilettes situées aux deuxième et troisième étages étaient lourdes et difficiles à ouvrir, et il n'y avait pas de dispositif d'ouverture assistée. Les portes ne sont pas conformes à la norme CSA B651-23 relative à la force d'ouverture des portes.

4.5 Province House

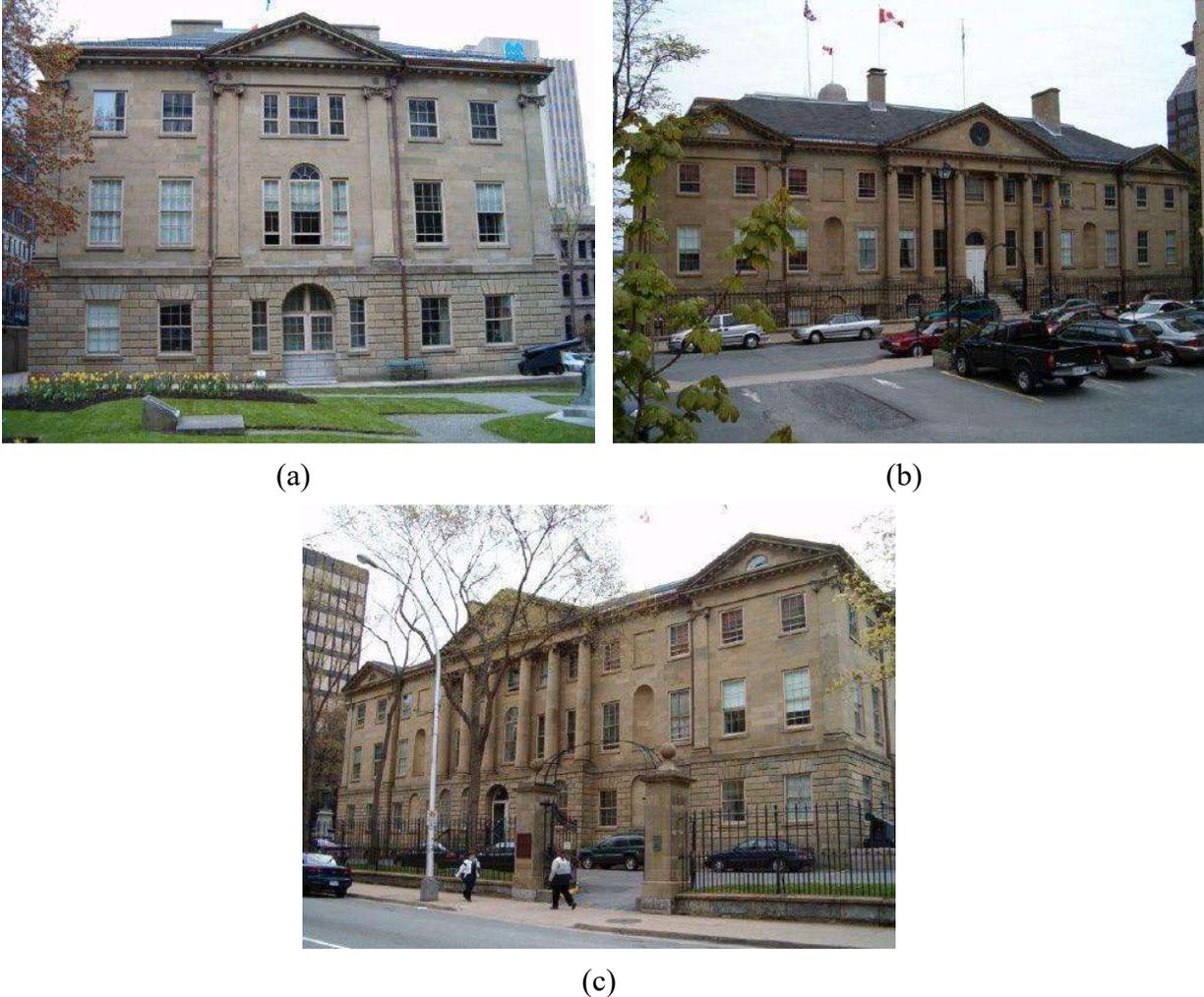


Figure 4.10 Province House, Halifax, (a) élévation latérale ; (b) élévation de la rue Granville ; et (c) élévation de la rue Hollis [131]

Province House, dont les différentes élévations sont illustrées à la Figure 4.10, est un remarquable monument néoclassique de trois étages qui accueille des événements importants de la vie politique canadienne. Construit entre 1811 et 1819, il est considéré comme l'un des plus beaux édifices de style palladien au Canada. L'édifice sert toujours de siège législatif à la province de Nouvelle-Écosse [131], [132]. Il s'agit d'un immeuble de bureaux pour les membres de l'Assemblée législative (MLA), le personnel de l'administration législative et tous les adjoints, pages et personnel d'entretien de l'immeuble qui les accompagnent. De nombreux espaces sont ouverts au public, tels que l'Assemblée législative, les chambres, la galerie, les salles de réunion, les toilettes, etc. Environ 500 à 1 000 personnes visitent l'édifice chaque mois, et davantage encore en été et en automne. La visite effectuée pour évaluer le cadre a été guidée par Scott Burke, gestionnaire des opérations de la Chambre de l'Assemblée.

4.5.1 Énoncé d'importance

Adresse : 1726 Hollis Street, Halifax, Nouvelle-Écosse, B3J, Canada

Description

Occupant un emplacement de premier plan dans un quartier historique au cœur du centre-ville de Halifax (Nouvelle-Écosse), Province House est un imposant édifice néoclassique de trois étages qui présente les éléments les plus raffinés du style palladien. Construit en grès de Nouvelle-Écosse, le siège de la législature provinciale a été achevé en 1819. Le terrain et l'édifice font partie de la désignation provinciale [131].

Valeur patrimoniale

Province House est apprécié pour son architecture, son constructeur et son rôle dans l'histoire de la Nouvelle-Écosse et du Canada. Province House a une grande valeur parce qu'il s'agit du plus ancien siège législatif du Canada et qu'il est considéré comme l'un des plus beaux exemples de conception palladienne pure appliquée à un édifice institutionnel au pays. Sa symétrie, ses proportions, son uniformité et son ordre, à l'intérieur comme à l'extérieur, représentent à la fois la stabilité et la force du gouvernement, ainsi que l'harmonie, la prospérité et la grandeur majestueuse de la période géorgienne. Les plans de Province House ont été discutés dès les années 1780, mais le financement et la demande d'un nouvel hôtel du gouvernement ont mis le projet en attente jusqu'au début des années 1800. Auparavant, le Conseil législatif se réunissait dans divers endroits de Halifax, notamment dans l'ancienne résidence du lieutenant-gouverneur. En 1811, une loi est adoptée pour l'édification d'un nouveau Province House et, en août de la même année, la première pierre est posée. Ce fut le début du premier édifice législatif construit à cet effet dans ce qui allait devenir le Canada. Le peintre et vitrier local John Merrick est largement crédité de la conception de Province House. Il a sans doute été fortement influencé par les promoteurs britanniques du style palladien, les architectes Robert et John Adam. Cependant, c'est au maçon et maître d'œuvre Richard Scott que revient le mérite d'avoir interprété les dessins de Merrick et d'avoir réalisé la remarquable prouesse architecturale qu'est Province House. Scott a dirigé l'équipe de charpentiers, de maçons et d'ouvriers qui ont travaillé à Province House pendant huit ans. La Cour suprême de la province a siégé dans ce édifice jusque dans les années 1860, dans la salle aujourd'hui occupée par la bibliothèque de l'Assemblée législative, et le Conseil législatif s'y est également réuni jusqu'à son abolition en 1928. Depuis son achèvement, Province House a également été le théâtre de nombreux événements historiques dans ses murs majestueux - d'importants procès de la Cour suprême, dont le célèbre procès pour diffamation de l'homme politique, activiste et rédacteur en chef de journal Joseph Howe, et la mise en place du premier gouvernement responsable dans l'ensemble du Commonwealth britannique. D'autres événements importants ont eu lieu ici, notamment une exposition industrielle, des visites royales et l'installation de lieutenants-gouverneurs et de gouverneurs généraux ; il n'était pas rare d'assister à de grands bals dans la Chambre rouge. Construit en grès extrait à Wallace (Nouvelle-Écosse), l'extérieur de Province House a très peu changé depuis 1819. Le mur de pierre qui entoure tout le périmètre de la propriété est d'origine. Cependant, les deux statues qui se trouvent dans les années nord et sud sont des ajouts plus récents : l'une commémore le procès de Joseph Howe, créée par le célèbre sculpteur québécois Louis-Philippe Hébert, en 1904, et l'autre commémore les Néo-

Écossais perdus pendant la guerre des Boers, érigée en 1901. Bien que l'intérieur de Province House ait été quelque peu modifié pour répondre aux besoins changeants de l'Assemblée législative, de nombreux éléments d'origine ont été conservés, notamment les plâtres décoratifs, l'escalier principal, les colonnes, la quincaillerie, les cheminées, les manteaux de cheminée et les foyers, ainsi que les carreaux de faïence du rez-de-chaussée. De nombreuses modifications apportées à l'intérieur sont elles-mêmes devenues des éléments importants, notamment la bibliothèque de l'Assemblée législative, avec ses ferronneries décoratives et ses deux escaliers arrondis donnant accès à une galerie dotée d'étagères supplémentaires. Province House continue de servir de siège à l'Assemblée législative et l'impressionnante Chambre rouge accueille chaque année de nombreux événements. [131].

Éléments caractéristiques

Les éléments extérieurs qui définissent le caractère de Province House sont les suivants :

- *Masse formelle néo-classique d'une baie centrale surélevée avec des ailes latérales ;*
- *Façades en grès (extraites à Wallace, NS) avec rez-de-chaussée rustique ;*
- *La travée centrale comporte six colonnes ioniques non cannelées soutenant des frontons contenant des armoiries (côté est) et une fenêtre circulaire (côté ouest) ;*
- *Les baies latérales sont encadrées de pilastres ioniques soutenant des frontons contenant des oriels ;*
- *Symétrie palladienne, rythme et proportions réduites dans la composition des façades à trois étages ;*
- *Fenêtres palladiennes, pilastres ioniques et frontons sur les façades nord et sud ;*
- *Fenêtres rondes, rectangulaires et fausses (niches) sur les façades est et ouest ;*
- *Les consoles à denticules sous les avant-toits et les frontons ;*
- *Placage de grès sur soutènement en moellons, murs intérieurs en briques ;*
- *Des impostes semi-circulaires au-dessus des portes d'entrée ;*
- *Toit en croupe tronqué ;*
- *Statue commémorative de la guerre des Boers dans la cour nord ;*
- *Statue commémorative de Joseph Howe dans la cour sud.*

Les éléments intérieurs caractéristiques de Province House sont notamment les suivants

- *Intérieur de la salle de l'Assemblée avec (1886) une galerie à colonnades ;*
- *Intérieur palladien ornemental de la Chambre rouge, anciennement Chambre du Conseil législatif ;*
- *Intérieur de la bibliothèque de l'Assemblée législative, anciennement la Cour suprême de la Nouvelle-Écosse [131].*

4.5.2 Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité

Province House a fait l'objet de plusieurs rénovations au fil des ans, à l'exception de la Chambre rouge, l'ancien siège de la Chambre haute, qui a subi le moins de modifications [133].

Les améliorations de l'accessibilité et les rénovations dont Province House a fait l'objet au fil des ans sont les suivantes :

- 1819 - Une clôture en fer est construite autour du terrain de Province House par la fonderie écossaise Carron Company. Le nom de la compagnie est gravé sur le poteau sud de l'entrée de Granville Street.
- 1824 - Les plafonds de la Cour suprême sont abaissés pour construire trois salles au-dessus de la cour.
- 1837 - Une nouvelle porte est installée pour permettre au public d'assister aux délibérations du Conseil législatif.
- 1862 - La Cour suprême est déplacée à Spring Garden Road et la bibliothèque législative prend sa place.
- 1886-1889 - Un système de chauffage est installé. Pour faire de la place aux chaudières, un espace sous l'édifice est creusé et deux cheminées sont retirées de la salle de la Chambre d'assemblée. La chambre est également réorientée d'est en ouest vers le nord en sud, et la galerie courbe est installée.
- 1950 - Un stationnement est aménagé à l'extrémité nord de l'édifice.
- 1970 - Des toilettes et des salles de réunion sont aménagées au sous-sol.
- 1979 - Un ascenseur est installé.
- 1987 - L'extérieur de l'édifice fait l'objet d'une importante restauration en pierre.
- 1991 - Un espace pour la télévision législative est aménagé au troisième étage.
- 2002 - Une entrée et des toilettes accessibles ont été installées.

4.5.3 Barrières potentielles à l'accessibilité

Les barrières suivantes sont reproduites du rapport de visite de l'architecte Megan Gainer sur le site de Province House, à Halifax, en Nouvelle-Écosse [134]. Mme M. Gainer, qui est architecte et a vécu en tant que personne souffrant d'un handicap sensoriel, est un ancien membre de la Nova Scotia Built Environment Standard Development, Accessibility Directorate (Direction de l'accessibilité pour l'élaboration des normes d'environnement bâti de la Nouvelle-Écosse). Selon le rapport présenté, les problèmes d'accessibilité observés, mentionnés ci-dessous, ont été attribués à la préservation du patrimoine, à la non-conformité des normes ou à leur manque de clarté.

- L'édifice possède une entrée principale (voir les Figure 4.11 et Figure 4.12) et deux entrées secondaires (voir la Figure 4.13), dont l'une est désignée comme accessible. Les entrées principale et secondaire ne sont accessibles que par des escaliers. L'entrée accessible désignée se trouve dans un espace inapproprié et inéquitable, voir la Figure 4.14.
- Les nez de marche des escaliers d'origine des entrées principale et secondaire manquent de contraste de couleur et leur surface est glissante. De plus, les mains courantes d'origine ne répondent pas aux exigences de la norme CSA B651-23.
- Le seuil non marqué d'environ 2" pour atteindre le niveau du seuil de la porte de l'entrée principale n'est pas conforme à la norme CSA B651-23 qui stipule que le seuil ne doit pas être supérieur à 13 mm, voir la Figure 4.11.
- Les portes d'origine à l'intérieur ne sont pas conformes à la norme CSA B651-23 relative à la largeur d'ouverture libre de 860 mm, voir la Figure 4.15.

- L'éclairage des voies de circulation de l'édifice était faible, comme le montre la Figure 4.15. La norme CSA B651-23 ne précise pas le niveau d'éclairage dans les zones générales d'un édifice.
- La qualité acoustique de l'entrée principale était médiocre en raison de l'ancien revêtement de sol en marbre et du grand volume de l'espace, ce qui provoquait des échos.
- La plupart des poignées de porte sont des boutons ronds d'origine ou ont été remplacés par des boutons similaires. Le bouton de porte de style rond nécessite des capacités motrices fines et la rotation du poignet pour l'actionner. Il n'est donc pas conforme à la norme CSA B651-23, qui recommande l'utilisation de poignées à levier ou d'une plaque de poussée/de tirage (poignées en forme de U).
- Les escaliers d'origine menant au sous-sol et à la galerie sont très raides et leurs mains courantes sont inadéquates, voir la Figure 4.16, qui ne sont pas conformes aux exigences de la norme CSA B651-23 pour les escaliers.
- Les sièges originaux de la galerie sont très étroits, voir la Figure 4.17. Toutefois, un espace accessible a été aménagé.
- Les ascenseurs ne desservent que le deuxième étage.
- L'entrée principale n'est pas signalée. De plus, la signalisation dans l'ensemble de l'espace est médiocre, voire inexistante à certains endroits de l'édifice, ce qui ne répond pas aux exigences de la norme CSA B651-23 en matière de signalisation et pose des problèmes de navigation et d'orientation, en particulier pour les sorties d'urgence.

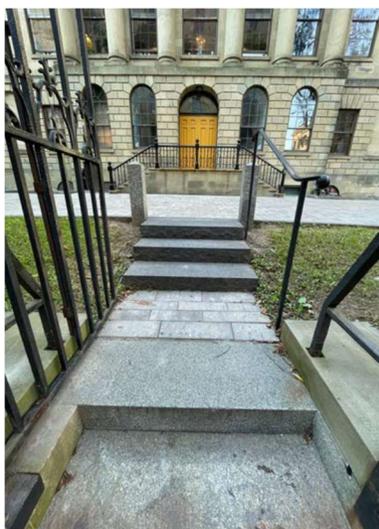


Figure 4.11 Marches menant à l'entrée principale de Province House



Figure 4.12 Entrée principale de Province House



Figure 4.13 Entrée secondaire du côté ouest de Province House



Figure 4.14 Entrée désignée comme « accessible » de Province House



Figure 4.15 Portes étroites et voies de circulation étroites dans Province House

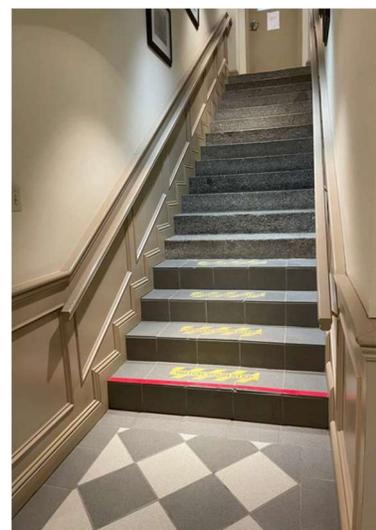
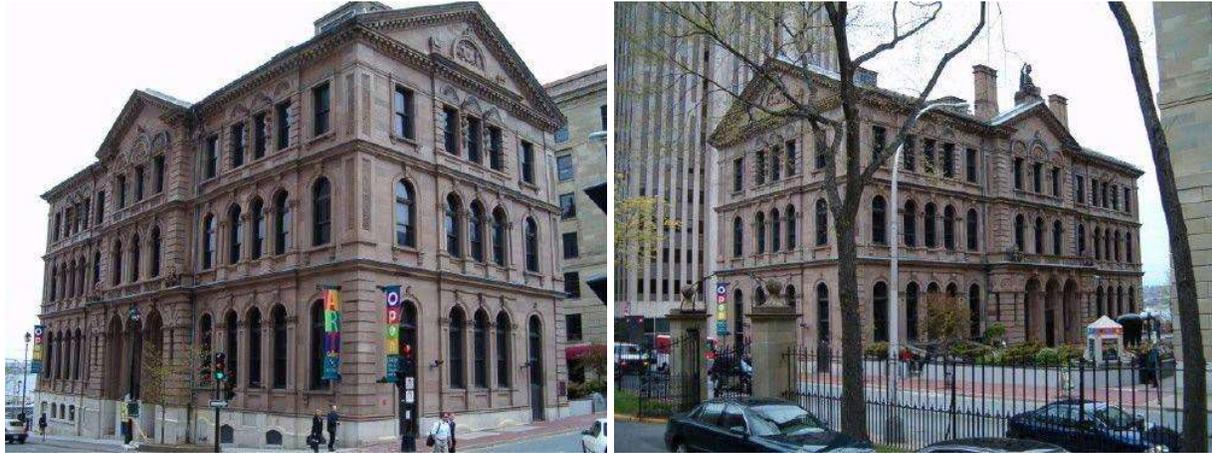


Figure 4.16 Escaliers raides menant au sous-sol de Province House, avec des mains courantes inadéquates et des motifs chargés.

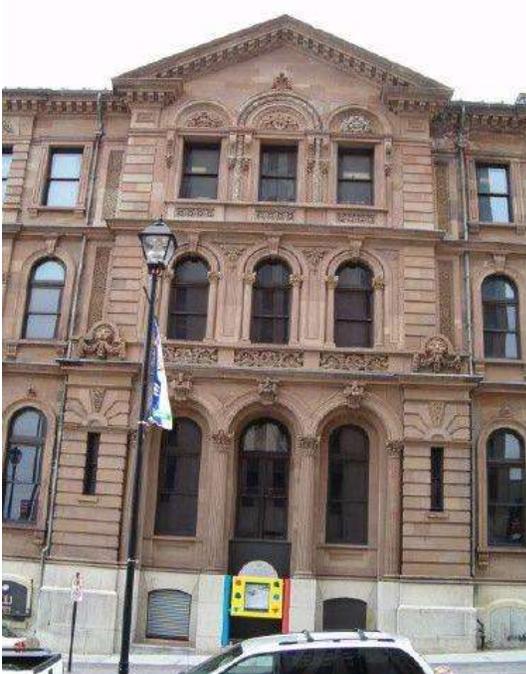


Figure 4.17 Marches raides dans la galerie de Province House avec des mains courantes inadéquates et des sièges étroits

4.6 Art Gallery of Nova Scotia - Édifice Dominion



(a)



(b)

Figure 4.18 (a) Perspective latérale ; et (b) Frontispice, Art Gallery of Nova Scotia, Halifax, NS, 2004 [135]

L'Art Gallery of Nova Scotia (AGNS) montrée dans la Figure 4.18, est un édifice de trois étages et demi construit en 1868. Le site lui-même se compose de deux édifices avec une cour centrale. Les édifices abritent des galeries publiques, une boutique, une galerie de vente et de location d'œuvres d'art, diverses salles de réunion et de programme, un petit théâtre, ainsi que des bureaux pour le personnel. La visite effectuée pour évaluer le cadre s'est limitée aux espaces accessibles au

public, aucune autorisation n'ayant été accordée pour les bureaux ou autres espaces privés. De plus, un étage de l'un des édifices et une partie d'un autre étage étaient fermés pour l'installation d'une nouvelle exposition pendant la visite, de sorte que ces espaces n'étaient pas accessibles au public.

4.6.1 Énoncé d'importance

Adresse : 1723-1741 Hollis Street, Halifax, Nouvelle-Écosse, B3J, Canada

Description

L'Art Gallery of Nova Scotia est un édifice de trois étages et demi, de style italianisant, situé au cœur du centre-ville d'Halifax, en Nouvelle-Écosse. L'Art Gallery a été construite en 1868, sur le modèle des palazzos italiens des quinzième et seizième siècles construits à l'époque de la Renaissance. Le grès de Nouvelle-Écosse recouvre l'extérieur de l'édifice et fait partie de nombreux éléments décoratifs. L'édifice et la propriété qui l'entoure sont inclus dans la désignation [135].

Valeur patrimoniale

L'Art Gallery of Nova Scotia est considérée comme une représentation de l'apogée de l'existence de la Nouvelle-Écosse en tant que colonie autonome au sein de l'Empire britannique. Également appelée Dominion Building, l'Assemblée législative de la Nouvelle-Écosse a voté en 1863 la construction d'un édifice pour abriter le bureau de poste, le bureau de douane et le département des chemins de fer, car ces institutions jouaient un rôle essentiel dans l'économie de la Nouvelle-Écosse au XIXe siècle. Au moment de la Confédération, en 1867, les postes, les douanes et les chemins de fer sont devenus des responsabilités fédérales, mais ce n'est qu'en 1871 que le nouveau gouvernement fédéral a acheté l'édifice à la province. Après avoir servi de bureau de poste, l'édifice a abrité pendant un certain temps la Banque du Canada et, plus tard, la Gendarmerie royale du Canada (GRC). L'Art Gallery of Nova Scotia occupe aujourd'hui l'édifice.

L'Art Gallery of Nova Scotia est également considérée comme un excellent exemple d'architecture de style italianisant de la fin du XIXe siècle. Conçue par David Stirling et construite en 1868 sous la direction de l'entrepreneur George Lang, puis achevée par John Brookfield, la galerie est un édifice en grès de trois étages et demi. La conception de l'édifice a été influencée par les palazzos italiens des quinzième et seizième siècles de la période de la Renaissance. La hauteur de l'édifice réduit ses proportions, tandis que la composition en triplet des divisions verticales et horizontales et le regroupement des fenêtres à arc en plein cintre donnent à l'édifice un rythme simple [135].

Éléments caractéristiques

Les éléments caractéristiques de la Nova Scotia Art Gallery sont les suivants :

- *Le grès de Nouvelle-Écosse est utilisé pour l'extérieur de l'édifice, y compris pour la statue de Britannica.*
- *Les parapets décoratifs.*

Les éléments caractéristiques du style italianisant de la Nova Scotia Art Gallery sont les suivants :

- *Une bande horizontale de fenêtres à arc en plein cintre, séparées par des corniches en pierre en saillie aux premier et deuxième niveaux et au niveau du toit.*

- Fenêtres groupées par trois, bordées d'une seule fenêtre sur les côtés est et ouest de la façade principale.
- Fenêtres décorées de capuchons en arc de cercle, de clés de voûte et d'appuis en retrait.
- Chapeaux aux angles principaux de l'édifice.
- Éléments centraux de la fenêtre au troisième étage.
- Des pignons à fronton sur les façades est et ouest et un pignon à fronton brisé avec des avant-toits en retour sur la saillie de l'entrée principale à trois étages.
- Corniche au niveau du toit avec des denticules et une masse importante.
- Deux grands conduits de cheminée en pierre [135].

4.6.2 Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité

L'Art Gallery of Nova Scotia (AGNS) a participé à des plans visant à améliorer son infrastructure et son accessibilité, bien que ces plans aient subi plusieurs changements au fil du temps. Initialement, une étude de faisabilité achevée en mars 2018 recommandait que le musée, ainsi que l'université NSCAD, déménage dans un nouveau centre culturel situé à Bishop's Landing à Halifax. Le nouvel édifice proposé, dont le coût est estimé entre 130 et 140 millions de dollars canadiens, devait être financé par des contributions des gouvernements provincial et fédéral, ainsi que par des dons publics et privés. Les plans de ce nouvel édifice ont été sélectionnés en novembre 2020, mais les plans de l'installation conjointe avec l'université NSCAD ont finalement été abandonnés [136], [137]. Actuellement, l'AGNS opère dans ses locaux actuels, qui sont accessibles aux fauteuils roulants. L'engagement de la galerie en faveur de l'inclusion se reflète dans sa programmation et ses expositions, conçues pour accueillir des personnes d'origines, d'âges et de capacités divers. L'approche de l'AGNS met l'accent sur l'accessibilité et l'intégration de l'art, en adaptant ses installations et ses programmes pour répondre aux besoins d'un public plus large. Cet engagement est particulièrement évident dans ses programmes inclusifs, qui invitent à une participation diversifiée à la création artistique, à la conversation et à l'éducation par les arts [138].

Il y a plusieurs années, en 2020, un concours international d'architecture a été organisé pour redessiner l'AGNS en un tout nouvel édifice sur un nouveau site le long du front de mer d'Halifax, reconnaissant que l'âge et les contraintes spatiales des édifices existants ne répondaient plus aux exigences fonctionnelles de l'institution. Une équipe d'architectes a été sélectionnée et les travaux de conception préliminaire ont commencé lorsque le projet a été suspendu pour une durée indéterminée en 2022 en raison de son coût élevé et de l'élection d'un nouveau gouvernement dans la province, dont les priorités étaient différentes. Étant donné qu'il était prévu de construire un nouvel AGNS, de nombreuses rénovations potentielles visant à améliorer l'accessibilité du site ont été reportées. Maintenant que le projet est en suspens, il se peut que l'on soit plus enclin à effectuer ces changements.

4.6.3 Barrières potentielles à l'accessibilité

Les barrières suivantes sont reproduites du rapport de visite de Megan Gainer sur l'Art Gallery of Nova Scotia, Halifax, Nouvelle-Écosse [134]. Mme M. Gainer, qui est architecte et a vécu en tant que personne souffrant d'un handicap sensoriel, est un ancien membre de la direction de l'accessibilité du service d'élaboration des normes d'environnement bâti de la Nouvelle-Écosse.

Selon le rapport présenté, les problèmes d'accessibilité observés, mentionnés ci-dessous, n'ont pas été attribués à la préservation du patrimoine. Les problèmes identifiés par notre conseiller technique qui sont liés à la non-conformité aux normes ou au manque de clarté des normes sont reproduits ci-dessous.

- Les enseignes à l'intérieur de l'édifice ne répondent pas aux exigences de la norme CSA B651-23, notamment en ce qui concerne l'emplacement, la hauteur des caractères, l'éclairage et le contraste de luminance (couleur). De plus, aucun lettrage tactile ou braille n'a été utilisé.
- L'éclairage du hall d'entrée et d'autres zones de l'édifice était faible, comme le montre la Figure 4.19. La norme CSA B651-23 ne précise pas le niveau d'éclairage dans les zones générales d'un édifice.
- Les escaliers des deux édifices ont une finition en bois avec une tentative de contraste des nez de marche en utilisant un bois de couleur plus claire sur le profil, voir la Figure 4.20. Par conséquent, ils ne répondent pas aux exigences de la norme CSA B651-23 concernant le contraste de luminance (couleur) des nez de marche et des marches.
- Les sièges de la galerie n'ont pas de dossier, voir la Figure 4.21, et ne répondent pas aux exigences de la norme CSA B651-23 qui prévoit un mélange de sièges, lorsqu'il y en a plus d'un, c'est-à-dire certains avec un dossier, d'autres avec des accoudoirs, et d'autres encore avec les deux.
- Les toilettes publiques étaient très limitées et, dans plusieurs cas, situées au bout de couloirs sombres et non signalés, voir la Figure 4.22 et la Figure 4.23. En général, les toilettes n'étaient pas assez grandes pour accueillir les appareils de mobilité, avec des portes étroites, voir la Figure 4.24. Ces barrières ne répondent pas aux exigences de la norme CSA B651-23 sur les toilettes universelles.



Figure 4.19 Foyer principal extrêmement sombre à l'Art Gallery of Nova Scotia

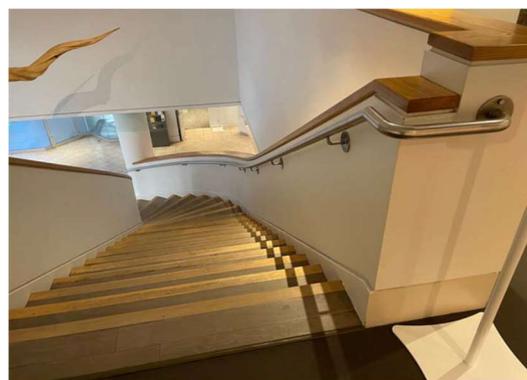


Figure 4.20 Nez de marche de l'escalier de l'Art Gallery of Nova Scotia



Figure 4.21 Sièges dans toutes les galeries à l'Art Gallery of Nova Scotia

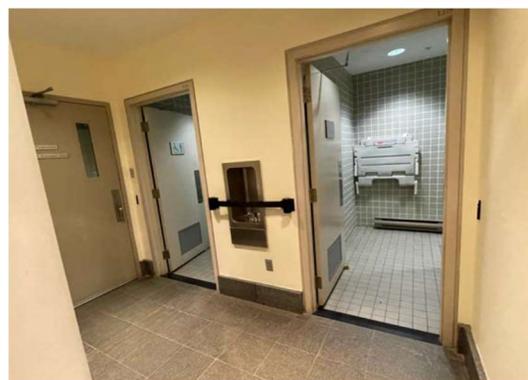


Figure 4.22 Les toilettes de l'édifice Nord de l'Art Gallery of Nova Scotia sont situées dans un couloir sombre et non signalé.



Figure 4.23 Couloirs sombres et non marqués menant aux toilettes publiques du site dans l'Art Gallery of Nova Scotia



Figure 4.24 Voies d'accès étroits dans les toilettes de l'Art Gallery of Nova Scotia

4.7 Lieu historique national du Canada Gulf of Georgia Cannery

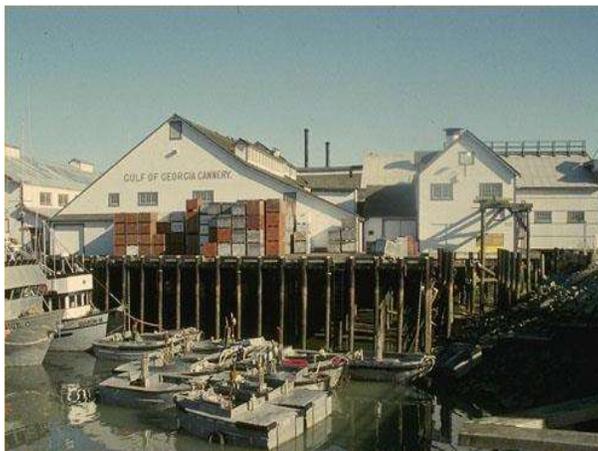


Figure 4.25 Vue générale du lieu historique national Gulf of Georgia Cannery, 1991 [139]

Le lieu historique national Gulf of Georgia Cannery, illustré à la Figure 4.25, est un lieu historique national qui rend hommage à l'importance historique de l'industrie de la pêche sur la côte ouest du Canada. Le lieu, construit et modifié entre 1894 et 1964, se compose principalement d'édifices en bois qui constituent un élément central de l'industrie de la transformation et de la mise en conserve du poisson. Actuellement, il fonctionne comme un lieu historique accessible au public, en plus d'organiser des expositions, des programmes et des événements liés à l'histoire de la pêche. La visite effectuée pour évaluer le cadre comprenait la zone d'admission, la zone d'exposition principale, la zone d'exposition saisonnière et les toilettes.

4.7.1 Énoncé d'importance

Adresse : 12138 4th Avenue, Richmond, Colombie-Britannique, V7E, Canada

Description

Le lieu historique national du Canada Gulf of Georgia Cannery est un vaste complexe d'édifices en bois associés à la transformation et à la mise en conserve du poisson, construit sur un quai situé sur la rive nord du bras sud du fleuve Fraser, à l'embouchure du fleuve sur le golfe de Georgia, dans le village de Steveston. Il est aujourd'hui exploité en tant que lieu historique ouvert au public. [139].

Valeur patrimoniale

Gulf of Georgia Cannery a été désigné lieu historique national en 1976 en raison de :

- *Son association avec l'industrie de la pêche sur la côte ouest, des années 1870 à l'ère moderne,*
- *Sa situation à Steveston, historiquement le plus important village de pêcheurs de la côte ouest,*
- *Les édifices de la conserverie et les ressources existantes reflètent le développement de l'industrie.*

La valeur patrimoniale du lieu tient à l'ensemble physique des édifices construits et modifiés entre 1894 et 1964 et à leur illustration de la transformation industrielle du poisson et de la mise en

conserve au cours de la première moitié du XXe siècle. Au fil des ans, la conserverie s'est transformée en usine de réduction du hareng et a finalement cessé de fonctionner en 1979, lorsque les édifices ont été utilisés comme entrepôts et comme grenier à filet jusqu'à ce qu'ils soient achetés par le gouvernement du Canada pour être exploités en tant que lieu historique national [139].

Éléments caractéristiques

Les éléments clés qui contribuent à la valeur patrimoniale du site sont les suivants :

- Sa situation sur le Lower Mainland de la Colombie-Britannique, à l'embouchure du fleuve Fraser.
- Il a été construit sur des structures de quai surplombant la rivière.
- La gamme et la diversité fonctionnelle des structures restantes (édifice de la conserverie, entrepôt de glace, usine d'huile d'alimentation, hangar à barils de pétrole, hangar du gardien, fonderie de plomb, pont du parc de stockage, berceaux de barils de pétrole et vestiges de la darse sud).
- La masse et le profil variés du complexe de la conserverie.
- L'orientation des édifices et structures spécifiques et leur place dans le complexe.
- La simplicité de la conception des édifices dans l'ensemble du complexe (structures rectangulaires, toits en pente avec des détails peu nombreux et utilitaires).
- L'unité des matériaux de construction dans l'ensemble du complexe (matériaux contemporains peu coûteux et utilitaires, notamment le bois, le métal et les matériaux de revêtement manufacturés).
- La prédominance d'exigences utilitaires régissant la forme, l'emplacement, les matériaux et l'équipement.
- La présence d'équipements spéciaux liés aux fonctions d'édifices et de structures spécifiques.
- L'organisation fonctionnelle de l'espace entre et parmi les édifices et à l'intérieur des édifices individuels.
- La lisibilité et l'intégrité du quai qui comprend le site de la conserverie et soutient le complexe de la conserverie.
- La technologie de construction des quais (pieux en bois lourd enfoncés dans la berge, sous-structure en bois lourd et à ossature en bois).
- Les matériaux de construction des quais (poutres en bois lourd, bois, planches de bois).
- Vues vers le village de Steveston et les paysages culturels environnants façonnés par la pêche, y compris d'autres complexes de structures et d'installations de l'industrie de la pêche (le grenier à senne, le grenier à filet maillant, les allées et le quai avant), ainsi que des artefacts et des activités liés à la pêche (amarrage des bateaux), vers la digue du côté nord-est de la conserverie et le fleuve Fraser, son embouchure et le Gulf of Georgia. [139].

4.7.2 Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité

Le lieu historique national Gulf of Georgia Cannery a fait l'objet de diverses améliorations d'infrastructure afin d'en améliorer la préservation et l'accessibilité. Ces améliorations s'inscrivent dans le cadre d'une initiative plus vaste de Parcs Canada, qui a investi considérablement dans les

travaux d'infrastructure dans les lieux historiques nationaux, les parcs nationaux et les aires marines nationales de conservation du Canada [140].

Les principales améliorations apportées au Gulf of Georgia Cannery sont les suivantes :

1. Modernisation du système d'extinction des incendies : Entre septembre 2018 et mars 2021, l'ancien système d'extinction des incendies de l'édifice a été remplacé par un nouveau système conforme aux dernières normes de sécurité incendie.
2. Amélioration de l'enveloppe de l'édifice : En 2018-19, l'édifice administratif de la conserverie a fait l'objet d'importantes mises à jour. Il s'agissait notamment de moderniser le système de chauffage, de ventilation et de climatisation, le revêtement extérieur et de procéder à des améliorations sismiques. De plus, l'efficacité énergétique a été améliorée grâce à l'installation de nouvelles fenêtres et d'un éclairage DEL, qui a remplacé l'ancien éclairage fluorescent.
3. Amélioration de l'assainissement : Un nouveau système sanitaire a été achevé en novembre 2019, remplaçant le système précédent. [141].

La Gulf of Georgia Cannery Society, créée en 1986, a joué un rôle essentiel dans la conservation et la mise en valeur du lieu historique national Gulf of Georgia Cannery. À l'origine, les membres de la Steveston Historical Society ont commencé à déployer des efforts en 1975, ce qui a conduit à la désignation de la conserverie comme lieu historique national par Parcs Canada en 1976. La société a assumé l'entière responsabilité opérationnelle de la conserverie en 2000 dans le cadre d'un accord avec Parcs Canada. Elle gère les opérations quotidiennes, notamment les services aux visiteurs, les programmes d'interprétation, le marketing, la gestion des collections et l'entretien courant, tandis que Parcs Canada supervise les réparations majeures, les rénovations, le réaménagement des expositions et les lignes directrices en matière de conservation. Cette collaboration garantit la préservation et la promotion de l'histoire de la conserverie et de l'industrie de la pêche sur la côte ouest. [142].

4.7.3 Barrières potentielles à l'accessibilité

Les barrières suivantes sont reproduites du rapport de visite du site Clarkson de Ryan sur le lieu historique national Gulf of Georgia Cannery, BC [143]. Selon M. Clarkson, qui représente le British Columbia Spinal Cord Injury, les barrières possibles et les solutions susceptibles d'avoir un impact sur l'ensemble de la communauté des personnes en situation de handicap physiques ont été identifiées. Cependant, le partage de l'expérience globale du site provient uniquement de sa propre expérience et peut ne pas refléter ce que toute personne utilisant un dispositif de mobilité pourrait vivre.

Selon le rapport présenté, les problèmes d'accessibilité observés, mentionnés ci-dessous, ont été attribués à la préservation du patrimoine, à la non-conformité aux normes ou au manque de clarté des normes.

- Certaines sections de l'aire d'exposition saisonnière ne sont pas conformes à la norme CSA B651-23 relative à l'aire de manœuvre minimale des appareils de mobilité, voir la Figure 4.26. L'obstacle serait dû aux contraintes patrimoniales de l'édifice, car il y a des tuyaux et des machines d'origine tout autour.

- Si les toilettes conviennent aux personnes utilisant un appareil de mobilité manuelle, les dimensions peuvent poser problème aux personnes utilisant des appareils plus volumineux tels que des fauteuils roulants électriques, voir la Figure 4.27. D'après le plan, il ne serait pas possible de réduire les dimensions de la zone générale des toilettes au profit des toilettes accessibles, ce qui constituerait donc une contrainte patrimoniale.
- Les toilettes sont également dépourvues d'ouvre-portes motorisés. La norme CSA B651-23 recommande l'utilisation d'une porte assistée si une force supérieure à 22 N est nécessaire pour ouvrir une porte.
- L'escalier menant à l'aire de dépôt est mince et n'a pas été entretenu depuis un certain temps, voir la Figure 4.28. Les indicateurs tactiles d'attention et les bandes de couleur contrastée ne répondent pas aux exigences de la norme CSA B651-23 et ne semblent pas pouvoir être appliqués en raison de l'âge des escaliers et du manque d'entretien.



Figure 4.26 Couloir étroit dans l'aire d'exposition saisonnière au lieu historique national Gulf of Georgia Cannery



Figure 4.27 Toilettes accessibles au lieu historique national Gulf of Georgia Cannery



Figure 4.28 L'escalier menant à l'aire de débarquement au lieu historique national Gulf of Georgia Cannery

4.8 Lieu historique national du Canada : Hôtel de ville de Victoria



Figure 4.29 Vue extérieure de l'hôtel de ville [144]

L'hôtel de ville de Victoria, dont la vue extérieure est illustrée à la Figure 4.29, est un édifice en maçonnerie de deux étages et demi construit par étapes entre 1878 et 1891. L'hôtel de ville est un point de repère remarquable : en 1963, il a failli être démoli pour faire place au Centennial Square, mais il est aujourd'hui préservé en tant que lieu historique essentiel de la région.

4.8.1 Énoncé d'importance

Adresse : 1 Centennial Square, Victoria, Colombie-Britannique, Canada

Description

L'hôtel de ville de Victoria est un édifice en maçonnerie de deux étages et demi situé à l'angle nord-ouest de la rue Douglas et de l'avenue Pandora, dans le quartier Old Town du centre-ville de Victoria. Cette structure emblématique a été construite par étapes entre 1878 et 1891 et se distingue par son architecture de style Second Empire, caractérisée par un haut clocher central, un toit mansardé avec des lucarnes, des murs en briques et des ouvertures de fenêtres en arc en plein cintre. L'hôtel de ville de Victoria fait aujourd'hui partie d'un complexe civique plus vaste, le Centennial Square, construit dans les années 1960 et composé d'une grande place publique entourée de structures à la fois modernes et historiques, dont une annexe de l'hôtel de ville de deux étages. L'hôtel de ville de Victoria a été reconnu comme lieu historique national en 1977 et a été désigné comme lieu du patrimoine municipal en 1979 [144].

Valeur patrimoniale

L'hôtel de ville de Victoria est depuis 1878 le centre de l'administration municipale et le symbole de l'autorité civique à Victoria. C'est le plus ancien hôtel de ville de l'ouest du Canada et l'un des plus anciens de l'ouest de l'Amérique du Nord. La ville de Victoria a été constituée en 1862, ce qui a nécessité la mise en place de services administratifs et civiques. À la fin de l'ère victorienne, la ville s'est rapidement développée, stimulée par les ruées vers l'or et la position stratégique de Victoria sur la côte ouest, et les services municipaux se sont développés en conséquence. L'utilisation continue de cet édifice en tant qu'hôtel de ville représente une longue histoire d'association publique avec ce site de premier plan et symbolise la fierté de Victoria pour le riche

héritage historique de la ville. L'hôtel de ville de Victoria est le projet le plus important de l'éminent architecte local John Teague (1835-1902). Teague a remporté un concours de design organisé en 1875 pour la construction d'un nouvel hôtel de ville, mais son projet original ne s'est jamais concrétisé en raison de difficultés financières. Au lieu de cela, son projet a été simplifié et construit par étapes, en commençant par la construction de l'aile sud en 1878. La croissance de la structure au fil du temps, orchestrée par Teague et achevée en 1891, illustre la croissance rapide de Victoria et de la Colombie-Britannique.

De plus, l'hôtel de ville de Victoria présente une valeur architecturale significative en tant que rare exemple du style Second Empire existant à Victoria et dans l'ouest du Canada. À la fin du XIXe siècle, ce style représentait le vocabulaire architectural de l'autorité gouvernementale au Canada. Après l'entrée de la Colombie-Britannique dans la Confédération en 1871, le gouvernement fédéral a manifesté sa présence administrative et physique par la construction de nouvelles structures imposantes telles que le Custom House de Victoria sur Wharf Street, 1873-75. Le style de l'hôtel de ville de Victoria, construit quelques années plus tard, reflète l'entrée de la Colombie-Britannique dans la Confédération et le début d'une nouvelle relation avec l'Est du Canada.

Le tissu historique de l'extérieur de l'hôtel de ville de Victoria, construit entre 1878 et 1891, est essentiellement intact. Les murs en maçonnerie, la métallerie, la charpenterie et les finitions qui caractérisent l'édifice sont un témoignage exceptionnel de la construction de l'époque victorienne. Une horloge à quatre faces, logée dans la tour centrale, est un point de repère dans le centre-ville ; la cloche d'origine sonne encore la demi-heure et contribue de façon importante au paysage sonore de la vieille ville.

Alors que la ville continuait à se développer et à évoluer, l'hôtel de ville de Victoria a été agrandi une nouvelle fois dans les années 1960 dans le cadre du projet Centennial Square, le premier grand projet de réaménagement urbain de Victoria. Une nouvelle place publique a été créée grâce à la fermeture de Cormorant Street, et cet édifice historique a été conservé en tant qu'élément clé du projet. Une nouvelle annexe a été construite à l'ouest de l'hôtel de ville de Victoria pour abriter des bureaux supplémentaires et une nouvelle salle du conseil. Ce cadre amélioré pour l'hôtel de ville souligne son importance en tant que symbole permanent de l'autorité et de l'administration municipales [144].

Éléments caractéristiques

Les éléments clés qui définissent le caractère patrimonial de l'hôtel de ville de Victoria sont les suivants :

- *Situé à l'angle nord-ouest de la rue Douglas et de l'avenue Pandora dans la vieille ville de Victoria, il constitue aujourd'hui une partie importante du complexe civique de Centennial Square.*
- *Utilisation continue dans le temps en tant qu'hôtel de ville de Victoria*
- *La forme, l'échelle et la masse institutionnelles, telles qu'exprimées par sa hauteur de deux étages et demi, sa forme carrée irrégulière avec une masse généralement symétrique, son toit mansardé et sa tour centrale.*

- *Construction en maçonnerie avec des murs en briques massives, des capots de fenêtres à pans coupés, des bandeaux et des plinthes.*
- *Utilisation cohérente du style Second Empire, y compris un toit mansardé avec des lucarnes à fronton, une maçonnerie extérieure rustiquée, des ouvertures de fenêtres en arc de cercle avec des clés de voûte, des supports de sandwich en bois ornés, une entrée centrale en arc, un balcon central en saillie avec des supports à volutes élaborés et des balustres tournés, et une tour centrale ornée de pilastres, d'urnes et d'une crête de toit en fer forgé.*
- *Le fenêtrage, comme les fenêtres à guillotine en bois à double guillotine du rez-de-chaussée avec impostes, les fenêtres à battants en bois à double assemblage au deuxième étage avec pilastres centraux en bois et impostes circulaires et semi-circulaires, et les grandes ouvertures de porte des ajouts de 1881 et 1888 liées à la fonction d'origine de la caserne de pompiers.*
- *Horloge Gillet et Johnson à quatre faces, comprenant le mécanisme et le boîtier d'origine, les cadrans en verre translucide, ainsi qu'une cloche d'origine attachée à l'horloge qui sonne les demi-heures et qui est logée dans une structure ouverte sur le toit.*
- *Caractéristiques intérieures originales, y compris des pièces mansardées telles que le « laboratoire » (ancien salon de thé du personnel), la base de la tour d'incendie, la voûte du rez-de-chaussée, des vestiges des premières garnitures en bois et des murs en lattes et plâtre, et des sections originales exposées de l'édifice de 1878 dans le grenier, y compris la toiture en bardeaux de bois et les gouttières d'origine. [144].*

4.8.2 Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité

L'hôtel de ville de Victoria, construit en 1878, a fait l'objet d'importantes rénovations entre 2012 et 2014, visant à améliorer le service à la clientèle, la sécurité des occupants et l'accessibilité. Les rénovations comprenaient :

1. Amélioration des étages principal et secondaire : Le projet s'est concentré sur les étages principal et secondaire de l'hôtel de ville, dans le but d'améliorer le service à la clientèle et de réorganiser les zones de travail du personnel.
2. Amélioration de la sécurité et de l'accessibilité : Les rénovations comprenaient la démolition et l'élimination des matériaux dangereux, le remplacement des systèmes d'accès verticaux et l'achèvement de la mise à niveau sismique afin d'améliorer la sécurité et l'accessibilité de l'édifice.
3. Modernisation du système de protection contre les incendies : Une partie du projet consistait à moderniser le système de protection contre les incendies et l'alarme incendie, ce qui a permis de mettre ces éléments de sécurité essentiels en conformité avec les normes actuelles.
4. Installation d'un nouvel ascenseur : L'installation d'un nouvel ascenseur a constitué une amélioration significative de l'accessibilité, en facilitant l'accès à tous les étages pour les personnes ayant des problèmes de mobilité [145], [146], [147].

4.8.3 Barrières potentielles à l'accessibilité

Les barrières suivantes sont reproduites du rapport de visite du site Clarkson de Ryan sur l'hôtel de ville de Victoria, C.-B. [148]. Selon M. Clarkson, qui représente la British Columbia Spinal Cord Injury, les barrières et les solutions susceptibles d'avoir un impact sur l'ensemble de la

communauté des personnes en situation de handicap physiques ont été identifiés. Cependant, le partage de l'expérience globale du site provient uniquement de sa propre expérience et peut ne pas refléter ce que toutes les personnes utilisant un dispositif de mobilité pourraient vivre. Selon le rapport soumis, les problèmes d'accessibilité observés mentionnés ci-dessous n'ont pas été attribués à la préservation du patrimoine. Les problèmes identifiés par notre conseiller technique qui sont liés à la non-conformité aux normes ou au manque de clarté des normes sont reproduits ci-dessous.

- Les poignées actuelles de la porte principale sont d'origine et nécessitent une prise ferme, un pincement ou une torsion du poignet. Toutefois, un dispositif d'ouverture assistée de la porte est proposé comme alternative.
- La mauvaise signalisation dans l'ensemble de l'édifice pose des problèmes de navigation et d'orientation, et ne répond pas aux exigences de la norme CSA B651-23 en matière de signalisation.
- Il n'y a pas de système d'ouverture de porte assistée ni de système d'appel d'urgence dans les toilettes, ce qui ne répond pas aux exigences de la norme CSA B651-23 relative aux toilettes universelles.

4.9 Centre d'apprentissage de la Bibliothèque de Charlottetown



Figure 4.30 Centre d'apprentissage de la bibliothèque de Charlottetown dans le Dominion Building [149]

Le centre d'apprentissage de la bibliothèque de Charlottetown, illustré à la Figure 4.30, situé au cœur du centre-ville historique de Charlottetown, le Centre d'apprentissage de la Bibliothèque de Charlottetown est un établissement culturel et éducatif de premier plan. Installée dans l'édifice Dominion, une structure brutaliste de six étages datant des années 1950, la bibliothèque centre d'apprentissage a été achevée en 2022 et occupe 35 000 pieds carrés du rez-de-chaussée de l'édifice. La conception extérieure du centre incorpore un nouveau pavillon de verre, améliorant la connexion de l'édifice avec la rue et l'intégrant dans le tissu urbain historique. Ce choix de conception estompe la frontière entre l'espace public intérieur et extérieur, favorisant un sentiment d'ouverture et d'accessibilité. Les terrasses avant et arrière, équipées de mobilier d'extérieur, offrent des espaces flexibles pour les visiteurs et les activités de la bibliothèque. À l'intérieur, le centre est organisé autour d'un boulevard central, menant de l'entrée principale à un parc urbain, guidant le flux à travers l'édifice. Le design se caractérise par des pièces circulaires et un mobilier ludique. La zone réservée aux enfants est surélevée, offrant aux jeunes visiteurs une vue au niveau de la rue et une perspective attrayante des activités de la bibliothèque. Le centre est doté d'une variété d'équipements modernes, y compris un espace de fabrication, des studios d'enregistrement, des zones de programmation, des salles de réunion, des espaces de détente, une aile administrative, des ordinateurs publics, des toilettes accessibles et non mixtes, et une cuisine d'apprentissage communautaire. Le centre dispose également d'un grand espace communautaire utilisable en dehors des heures de travail, dont les murs mobiles peuvent accueillir jusqu'à 500 personnes. L'ouverture officielle du Centre d'apprentissage de la Bibliothèque de Charlottetown en juillet 2022 en a fait une installation moderne et novatrice, reflétant l'engagement en faveur d'une programmation culturelle et éducative dans un espace sûr, moderne et accessible. Il s'agit d'un centre d'interaction communautaire, d'éducation et d'inclusion sociale qui profitera à la communauté pour les générations à venir. Le Centre, beaucoup plus grand que son prédécesseur, comprend des salles de réunion et d'étude supplémentaires, un auditorium polyvalent, une salle de conférence, un nouvel espace de création, des sièges extérieurs, une cabine d'enregistrement de

balados, une zone de jeux, la nouvelle bibliothèque pour enfants et l'espace de programmation, ainsi que de nombreuses zones technologiques. Ces développements au Centre d'apprentissage de la Bibliothèque de Charlottetown démontrent son rôle en tant que centre communautaire moderne, conçu pour l'apprentissage, les activités partagées et en tant qu'espace public accueillant et ouvert à tous. La taille accrue de la nouvelle installation a également créé des opportunités de location d'espaces, ce qui contribue au financement de l'équipement, des fournitures et de la programmation gratuite élargie du Centre [149], [150].

4.9.1 Historique

Le Dominion Building, représenté sur la Figure 4.31, a été construit en 1955 pour accueillir les fonctionnaires. Plusieurs maisons ont été déplacées ou démolies et déplacées dans des rues telles que Sydney et Rochford pour construire l'édifice. En 2002, le gouvernement fédéral a déclaré l'édifice excédentaire. En 2012, il a été rénové en appartements et en bureaux [151].



Figure 4.31 Dominion Building en construction, avec l'aimable autorisation de la famille Ives [151]

4.9.2 Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité

Le Centre d'apprentissage de la Bibliothèque de Charlottetown a fait l'objet d'améliorations et de rénovations importantes en matière d'accessibilité dans le cadre de son déménagement dans de nouveaux locaux plus spacieux. Cette nouvelle bibliothèque modernisée est située dans le Dominion Building, au centre-ville de Charlottetown. Le déménagement et la modernisation sont conçus pour mieux répondre aux besoins changeants de la communauté, en offrant un espace plus accessible et plus accommodant.

Les principales caractéristiques du nouveau Centre d'apprentissage de la Bibliothèque de Charlottetown sont les suivantes :

- Une augmentation significative de la superficie, qui atteint 42 000 pieds carrés, soit plus du triple de l'espace de l'ancienne Bibliothèque publique du Centre de la Confédération.
- Amélioration des installations, notamment par l'ajout de salles de réunion et d'étude, d'un auditorium polyvalent, d'une salle de conférence et d'un nouvel espace de création.

- L'inclusion d'une cuisine, de sièges en plein air, d'une cabine d'enregistrement de balados, d'une zone de jeux, d'une bibliothèque pour enfants et d'un espace de programmation.
- Plusieurs espaces technologiques pour les ordinateurs et les tablettes, ainsi que le café The Shed et des possibilités de location. [150], [152], [153], [154].

4.9.3 Barrières potentielles à l'accessibilité

Selon le rapport d'Alan Stanley sur la visite du Centre d'apprentissage de la Bibliothèque de Charlottetown, IPE [155], le Centre d'apprentissage de la Bibliothèque de Charlottetown, situé dans le Dominion Building, anciennement le Bureau de poste de Charlottetown, a été entièrement rénové selon les normes modernes, sans qu'aucune trace de son utilisation ou de son architecture d'origine n'ait été laissée en place. La bibliothèque est un excellent exemple d'accessibilité dans des édifices patrimoniaux rénovés. M. A Stanley, qui est consultant en accessibilité et qui a une expérience vécue en tant que personne handicapée physique, faisait partie de l'association Spinal Cord Injury PEI.

4.10 2 Kent Street / Beaconsfield - La maison Cundall



(a)

(b)

Figure 4.32 (a) Elévation ouest ; (b) Elévation nord-ouest de la Maison historique Beaconsfield [156]

La Maison historique Beaconsfield, dont les différentes élévations sont visibles dans la Figure 4.32. La maison historique de Beaconsfield, dont les différentes élévations sont illustrées à la figure 4.32, est une maison de deux étages construite en 1877. C'est l'un des sept musées et sites patrimoniaux de l'Île-du-Prince-Édouard (Î.-P.-É.) qui mettent en valeur une belle architecture victorienne. Le musée est ouvert au public qui peut visiter ses salles meublées à la mode victorienne et organise des conférences, des concerts et d'autres événements spéciaux dans la Carriage House. La visite effectuée pour évaluer le cadre de travail comprenait l'édifice principal et la Carriage House.

4.10.1 Énoncé d'importance

Adresse : 2 Kent Street / Beaconsfield

Description

La Maison historique Beaconsfield est une grande maison de style Second Empire et italianisant située à l'angle des rues West et Kent. Le célèbre architecte local William Critchlow Harris a conçu cette maison pour l'un des constructeurs navals les plus prospères de l'Île-du-Prince-Édouard, James Peake Jr (1842-1895). L'édifice a été restauré pour refléter sa première période d'occupation et sert actuellement de musée et de bureau pour le personnel de la Prince Edward Island Museum and Heritage Foundation. La désignation englobe l'extérieur de l'édifice et la parcelle, mais pas l'intérieur. [156].

Valeur patrimoniale

La valeur patrimoniale de Beaconsfield réside dans son association avec divers résidents de Charlottetown, dans son architecture grandiose de style Second Empire et d'inspiration italienne, et dans son rôle dans l'aménagement des rues Kent et West.

James Peake, marchand de navires prospère, et son épouse Edith Haviland (1847-1931) ont vécu dans la maison familiale de la rue Water jusqu'au milieu des années 1870, lorsqu'ils ont décidé de déménager dans le quartier ouest de Charlottetown, plus à la mode. Pour sa nouvelle maison, Peake choisit un projet de l'architecte de talent William Critchlow Harris. Il engage John Lewis pour construire la magnifique structure et il est communément admis que c'est le plâtrier John Lewis qui a façonné les corniches. Cependant, avant que Peake ne puisse construire sur le site, le manoir connu sous le nom de West End House a été vendu et déplacé sur un site situé de l'autre côté de la rue. Peake a appelé sa maison Beaconsfield en l'honneur du premier ministre conservateur britannique, Benjamin Disraeli (1804-1881), premier comte de Beaconsfield.

Beaconsfield était la résidence la plus moderne de l'époque, avec l'éclairage au gaz, le chauffage central, un cabinet d'aisance et l'eau courante. La luxueuse maison comptait vingt-cinq pièces, des carreaux importés, huit cheminées et un magnifique vitrail au-dessus de l'escalier où figuraient les initiales de Peake. Tous ces luxes et commodités modernes ont coûté cher et la maison aurait valu 50 000 \$ à une époque où le salaire moyen était de 300 \$ par an.

Pendant le séjour des Peake à Beaconsfield, la maison fut le théâtre d'un certain nombre de grandes fêtes. Les invités les plus remarquables sont probablement le gouverneur général du Canada et marquis de Lorne, John Campbell (1845-1914) et son épouse, la marquise de Lorne, la princesse Louise (1848-1939), fille de la reine Victoria.

Malheureusement, Peake, comme beaucoup d'autres personnes impliquées dans la construction navale, a souffert du déclin de l'industrie et a été contraint de vendre sa nouvelle maison. Cependant, il s'avère difficile de vendre une maison aussi élaborée et coûteuse à Charlottetown et personne ne se présente pour l'acheter. Finalement, l'arpenteur-géomètre Henry Jones Cundall (1833-1916) et ses sœurs Penelope (1836-1915) et Millicent (1834-1888), qui détiennent l'hypothèque sur la propriété, déménagent à Beaconsfield. Tous trois ont vécu leur vie dans la maison et ne se sont jamais mariés. Henry Cundall, qui était un philanthrope, a finalement légué la maison comme résidence pour les jeunes femmes qui venaient de la campagne pour travailler ou étudier à Charlottetown. La maison sera utilisée comme YWCA et, plus tard, comme résidence pour les infirmières de l'hôpital de l'Île-du-Prince-Édouard.

En 1973, année du centenaire de l'Île-du-Prince-Édouard, Beaconsfield a été restauré et officiellement inauguré par la Reine en tant que siège de la Prince Edward Island Museum and Heritage Foundation (Fondation du musée et du patrimoine de l'Île-du-Prince-Édouard). Actuellement, la grande maison fonctionne comme un musée avec des bureaux à l'étage supérieur. La remise a également été transformée pour accueillir des programmes d'interprétation.

Beaconsfield est situé sur un grand terrain à l'entrée du parc Victoria et fait face à l'embouchure du port de Charlottetown. Le terrain de Beaconsfield complète la maison et comprend une grande allée incurvée, une ancienne remise, d'immenses arbres et un magnifique jardin victorien. Dans un quartier qui compte un certain nombre de maisons patrimoniales, Beaconsfield s'inscrit dans le paysage des rues Kent et West [156].

Éléments caractéristiques

Les éléments caractéristiques suivants illustrent les influences architecturales du Second Empire à Beaconsfield :

- *La masse globale de l'édifice*
- *Le toit à la Mansart*
- *L'emplacement et le style des fenêtres, en particulier les hautes fenêtres deux sur deux du premier et du deuxième étage, les lucarnes à tête ronde et le vitrail du côté est de l'édifice, sur lequel figurent les initiales de James Peake.*
- *L'emplacement central et la taille des doubles portes avec leurs fenêtres en arc et leurs fenêtres latérales en arc.*
- *La grande véranda*

D'autres éléments caractéristiques illustrent les influences architecturales italiennes de Beaconsfield :

- *Le belvédère perché au sommet du toit, les consoles décoratives, les moulures et le pain d'épice.*
- *Les grandes cheminées*
- *Les beaux jardins et le terrain arboré*
- *L'allée courbe de la rue Kent*
- *L'emplacement de la maison sur la rive du fleuve Hillsborough avec vue sur l'embouchure du port.*
- *La volumétrie générale et l'emplacement de la remise pour voitures à chevaux [156].*

4.10.2 Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité

En ce qui concerne les rénovations de la Maison historique Beaconsfield, l'article publié en 2017 détaille un projet important doté d'un budget de 115 000 \$ visant à préserver et à moderniser l'édifice. Ce projet comprend le remplacement et la restauration de divers éléments structurels tels que les planches de rive, les fenêtres, le revêtement de sol, le bardage et d'autres zones qui nécessitent une attention particulière. De plus, la véranda avant de la maison est en cours de reconstruction. Un aspect important de ces rénovations est l'utilisation de matériaux conformes à ceux utilisés à l'origine dans la maison, afin de préserver son intégrité historique. En même temps, les rénovations visent à améliorer l'efficacité énergétique et à assurer la conformité avec les normes de construction actuelles. La remise pour voitures à chevaux, qui fait partie du complexe Beaconsfield, fait également l'objet de travaux de rénovation d'une valeur d'environ 65 000 \$. Ces améliorations comprennent l'installation d'une nouvelle scène, d'un meilleur éclairage, de capacités de projection et d'une capacité WiFi, ainsi que d'autres progrès. L'article mentionne également la Provincial Artifactory, située sur l'avenue Watts à Charlottetown, qui fait l'objet de sa propre série de rénovations. Il s'agit notamment d'un nouveau revêtement, du remplacement des fenêtres et de l'installation d'un nouveau bardage métallique. Ces changements visent à renforcer la sécurité et à créer un environnement à l'intérieur de l'édifice qui soit conforme aux normes muséales, notamment en termes de contrôle de la température et de l'humidité. Sur le plan financier, ces

projets sont soutenus par les gouvernements provincial et fédéral, avec des contributions respectives de 150 000 \$ et 75 000 \$ [157].

4.10.3 Barrières potentielles à l'accessibilité

Les barrières suivantes sont reproduites d'après le rapport d'Alan Stanley sur la visite de la Maison historique de Beaconsfield, Î.-P.-É. [158]. M. A Stanley, qui est consultant en accessibilité et a une expérience vécue en tant que personne ayant un handicap physique, faisait partie de Spinal Cord Injury PEI. Selon le rapport présenté, les problèmes d'accessibilité observés, mentionnés ci-dessous, ont été attribués à la préservation du patrimoine.

- L'étage supérieur est totalement inaccessible et il n'y a aucun moyen pratique d'installer un ascenseur dans les espaces restreints disponibles.
- Il n'y a pas de toilettes au rez-de-chaussée ni de toilettes publiques accessibles à proximité.
- Les toilettes de la remise sont totalement inaccessibles. La surface au sol est très réduite, à tel point qu'il est impossible de fermer la porte des toilettes en fauteuil roulant.

4.11 Lieu historique national du Canada de Chiefswood



Figure 4.33 Vue en angle de Chiefswood, montrant l'élévation avant et l'entrée principale, 2003 [159]

Le lieu historique national (LHN) de Chiefswood, vu à la Figure 4.33, est le lieu de naissance et d'enfance de la célèbre poétesse mohawk et anglaise, E. Pauline Johnson. L'édifice de deux étages possède deux entrées identiques qui reflètent les cultures communes de la famille Johnson : l'entrée sud fait face à la rivière pour les membres de la communauté des Six Nations qui arrivent en canot, tandis que l'entrée nord fait face à la route pour les visiteurs qui arrivent en voiture tirée par des chevaux. Actuellement, le lieu historique national de Chiefswood est un musée géré par Six Nations Tourism, un sous-département des Six Nations de la Grand River Development Corporation, qui offre une expérience culturelle et historique distinctive [160].

4.11.1 Énoncé d'importance

Adresse : Highway 54, Six Nations Grand River Reserve, Ontario, N0A, Canada

Description

Chiefswood est un petit bijou de villa à l'italienne situé dans un paysage pittoresque et arboré sur les rives de la rivière Grand, au cœur du territoire des Six Nations de la rivière Grand, en Ontario. Son emplacement est essentiel pour sa signification historique en tant que résidence de la famille Johnson, en particulier de la poétesse E. Pauline Johnson. La reconnaissance formelle fait référence à l'intérieur et à l'extérieur de la maison [159].

Valeur patrimoniale

Le lieu historique national du Canada Chiefswood a été désigné parce qu'il témoigne du rôle de la famille Johnson en tant qu'intermédiaire entre les cultures autochtones et non autochtones.

Construit entre 1853 et 1856 pour le chef des Six Nations George H.M. Johnson (1816 - 1884), Chiefswood a été le lieu de naissance de la poétesse Emily Pauline Johnson et la résidence de la famille Johnson jusqu'à la mort de George Johnson en 1884. Johnson jouait un rôle important sur le plan social et politique, en tant qu'interprète officiel du gouvernement, faisant ainsi le lien entre le monde colonial britannique et celui des Premières Nations. Il a construit sa maison sur des terres agricoles qu'il avait achetées le long de la rivière Grand, à proximité de l'église de la

mission anglicane près de Tuscarora (Middleport). Bien qu'il ne s'agisse pas du seul manoir construit par des familles des Premières Nations au cours du XIXe siècle, Chiefswood est le seul manoir d'une telle envergure et d'une telle sophistication architecturale à avoir survécu [159].

Éléments caractéristiques

Les aspects de Chiefswood qui contribuent à sa valeur patrimoniale comprennent les éléments qui témoignent du rôle de la famille Johnson en tant qu'intermédiaire entre les cultures autochtones et non autochtones, à savoir :

- *L'emplacement de la maison sur le territoire de la rivière Grand des Six Nations ;*
- *Sa relation intime avec son cadre naturel, la rivière et le paysage environnant ;*
- *L'utilisation du vocabulaire architectural italianisant d'une manière sophistiquée et à la mode est illustrée par l'élévation symétrique, le volume à deux étages avec un toit en croupe tronqué et des cheminées, les avant-toits profonds à consoles, la finition en stuc, les fenêtres à guillotine et à la française, le frontispice d'inspiration classique, et le plan d'étage standard à hall central avec les garnitures d'inspiration classique qui ont survécu. [159].*

4.11.2 Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité

Le lieu historique national de Chiefswood, connu pour son importance dans la représentation du rôle de la famille Johnson en tant qu'intermédiaire entre les cultures autochtones et non autochtones, a fait l'objet de plusieurs rénovations et améliorations. Achievé en 1856, le site est réputé pour son architecture et l'importance de ses résidents, en particulier le chef George H.M. Johnson et sa fille, la célèbre poétesse Pauline Johnson.

L'une des rénovations les plus remarquables de Chiefswood est la restauration complète de l'intérieur et de l'extérieur de la maison. La restauration s'est déroulée en plusieurs phases et a également impliqué la reconstruction de l'aile de la cuisine revêtue de bois. Ces travaux ont été réalisés conformément à un plan de conservation élaboré en collaboration avec Parcs Canada. Un programme d'interprétation de la restauration du paysage a également été élaboré avec l'historien du paysage Mark Laird. En ce qui concerne les améliorations de l'accessibilité, en particulier pour le lieu historique national de Chiefswood, aucun détail n'a été trouvé [160], [161], [162].

4.11.3 Barrières potentielles à l'accessibilité

Les barrières suivantes ont été identifiées lors d'une visite effectuée par des étudiants en ingénierie de l'université McMaster, dont un étudiant en ingénierie ayant une expérience vécue en tant que personne en situation de handicap. D'après le rapport soumis, les problèmes d'accessibilité observés ci-dessous ont été attribués à la préservation du patrimoine, au non-respect des normes ou à leur manque de clarté.

- Le seuil de l'entrée constitue une barrière à l'entrée pour les personnes utilisant des appareils de mobilité. Le sol est en grande partie d'origine et fait partie des caractéristiques patrimoniales de l'édifice, voir la Figure 4.34.
- La porte principale et toutes les portes intérieures ne sont pas conformes à la norme CSA B651-23 relative à la largeur d'ouverture minimale de 860 mm, voir la Figure 4.35. De plus, la présence d'un seuil élevé au niveau des portes constitue un obstacle à l'entrée dans la pièce

pour les personnes utilisant des dispositifs de mobilité, comme le montre la Figure 4.36 et la Figure 4.37. La construction des murs et le sol du site sont d'origine et font partie des caractéristiques patrimoniales.

- Le couloir adjacent aux escaliers n'est pas conforme à la norme CSA B651-23 relative à la largeur libre minimale, son point le plus étroit ne mesurant que 780 mm, ce qui constitue un obstacle aux manœuvres des personnes utilisant des dispositifs de mobilité, voir la Figure 4.38. Les escaliers sont d'origine et font partie des caractéristiques patrimoniales de l'édifice.
- L'escalier n'est pas conforme aux lignes directrices de la norme CSA B651-23, les contremarches et les marches étant inférieures aux dimensions minimales, les dispositifs antidérapants et les bandes tactiles horizontales étant absents, et la hauteur des mains courantes étant insuffisante, voir la Figure 4.39. L'escalier est d'origine et fait partie des éléments patrimoniaux de l'édifice.
- L'absence d'ascenseur rend tout le deuxième étage inaccessible aux personnes ayant une aide à la mobilité, en particulier les fauteuils roulants.
- Les niveaux d'éclairage dans le couloir adjacent aux escaliers et dans le couloir de l'étage sont particulièrement faibles, ce qui réduit la visibilité et la navigabilité. La norme CSA B651-23 ne précise pas le niveau d'éclairage dans les zones générales d'un édifice.



Figure 4.34 Le seuil élevé à l'entrée principale du lieu historique national de Chiefswood



Figure 4.35 Entrée principale du lieu historique national de Chiefswood



Figure 4.36 Le seuil de la porte qui relie la cuisine d'été à la maison principale au lieu historique national de Chiefswood.



Figure 4.37 Le seuil de la porte d'entrée du bureau au deuxième étage du lieu historique national de Chiefswood.



Figure 4.38 Couloir étroit au premier étage du lieu historique national de Chiefswood



Figure 4.39 L'escalier menant au deuxième étage au lieu historique national de Chiefswood

4.12 Lieu historique national du Canada de la Chapelle de Sa Majesté/Saint-Paul des Mohawks



Figure 4.40 Vue générale du lieu historique national du Canada de la Chapelle-de-Sainte-Majesté/St-Paul-des-Mohawks [163]

Le lieu historique national de la Chapelle de Sa Majesté/Saint-Paul des Mohawks, dont la vue d'ensemble est illustrée à la Figure 4.40, est présente depuis 1785, date à laquelle elle a été donnée par la Couronne britannique à la Première Nation mohawk. La désignation patrimoniale de la chapelle englobe son importance historique à partir de 1981, reconnaissant son rôle essentiel dans les débuts de la colonisation du Canada. Elle a été la première église protestante du Haut-Canada et est aujourd'hui la plus ancienne église conservée en Ontario. Actuellement, le site est géré par Six Nations Tourism et offre une riche expérience culturelle et historique à tous ses visiteurs. [164].

4.12.1 Énoncé d'importance

Adresse : 301 Mohawk Street, Brantford, Ontario

Description

Le lieu historique national du Canada de la Chapelle de Sa Majesté/Saint-Paul des Mohawks est une pittoresque église à ossature blanche située dans un cimetière arboré sur les rives de la rivière Grand. Reconnue comme la plus ancienne église subsistant en Ontario, elle dessert la communauté mohawk qui s'est installée dans la région après avoir loyalement soutenu les Britanniques pendant la Révolution américaine. La reconnaissance officielle fait référence à l'église sur son tracé à partir de 1981 [163].

Valeur patrimoniale

La Chapelle de Sa Majesté/Saint-Paul des Mohawks a été désignée comme lieu historique national du Canada pour les raisons suivantes : elle a été la première église protestante du Haut-Canada et est aujourd'hui la plus ancienne église subsistant en Ontario ; elle rappelle le rôle important joué par les Mohawks loyalistes dans les débuts de la colonisation de l'Ontario.

La valeur patrimoniale de la chapelle de Sa Majesté/Saint-Paul des Mohawks réside dans le témoignage qu'elle apporte de la profondeur et de la force de l'alliance entre les Britanniques et les Mohawks et d'une période précoce de l'histoire du Canada. La valeur première de l'église

réside dans sa présence, sa forme et sa composition structurelle. La valeur réside également dans sa conception, son décor, ses matériaux, sa fonction, son emplacement et son cadre.

La chapelle a été construite par la Couronne britannique en 1785 en guise de cadeau à la Première Nation Mohawk qui, sous la direction de Joseph Brant, a soutenu les Britanniques pendant la révolution américaine. La chapelle de Sa Majesté/Saint-Paul des Mohawks a été construite par les loyalistes John Thomas et John Smith, également originaires de New York. Elle n'a cessé d'être utilisée depuis sa construction, ce qui lui a valu de nombreuses améliorations et modifications. La plus importante d'entre elles est la réorientation à 90 degrés de l'axe intérieur pour l'aligner sur le pignon en 1829, et le remaniement en 1869 de la conception géorgienne d'origine pour refléter les valeurs de l'architecture victorienne. La chapelle de Sa Majesté/Saint-Paul des Mohawks a été déclarée chapelle royale en 1904 [163].

Éléments caractéristiques

Les éléments clés qui contribuent à la valeur patrimoniale de ce site sont les suivants :

- *son emplacement sur les rives de la rivière Grand à Brantford, en Ontario ;*
- *son emplacement sur la réserve de 760 000 acres que les Mohawks ont reçue en reconnaissance de leur rôle militaire pendant la révolution américaine ;*
- *son cadre pastoral dans un pâturage entouré d'herbe et d'arbres à l'intérieur d'une clôture en fer ;*
- *la masse rectangulaire simple sous un toit à forte pente ;*
- *la tour et le clocher s'élevant sous un porche d'entrée ;*
- *ses caractéristiques néo-gothiques du milieu du XIXe siècle, notamment ses fenêtres en arc brisé et les moulures ornées de l'entrée principale ;*
- *ses matériaux de construction en bois, notamment les rondins équarris recouverts de planches sciées à la main ;*
- *sa technologie de construction en bois massif, en rondins empilés et équarris ;*
- *l'intégrité de son décor ancien (principalement du milieu du XIXe siècle), notamment les murs en planches à rainures et languettes, les boiseries à motifs au plafond, la fenêtre décorative et les moulures intérieures ;*
- *l'intégrité de son mobilier ancien, tant mobilier qu'immobilier, notamment ses bancs d'origine, sa Bible de 1712, son autel et sa rampe de communion du milieu du XIXe siècle ;*
- *des éléments qui reflètent la combinaison de dévotion politique et religieuse, notamment la plaque de la reine Anne, la cloche d'origine, les tablettes de l'autel, les armoiries et le tableau au-dessus de l'autel,*
- *les huit vitraux commémoratifs de l'artiste David Mitson ;*
- *la fonction continue de la chapelle en tant que lieu de culte pour la nation mohawk ;*
- *Il ne reste plus aucune trace de la disposition latérale originale de la « maison de réunion » ;*
- *l'intégrité et la lisibilité de son aménagement intérieur postérieur à 1829, notamment l'existence d'un narthex et d'une sacristie, et l'organisation des bancs de part et d'autre d'une allée centrale faisant face au chœur ;*
- *l'intégrité des volumes spatiaux intérieurs ;*

- *l'intégrité des schémas de circulation et d'accès existants de longue date ;*
- *vues du site jusqu'à la plaque en l'honneur de Pauline Johnson, l'arbre planté par le Prince de Galles en 1919 et les tombes du capitaine Joseph Brant, de sa femme et de leur fils Chief John Brant dans le cimetière de l'église. [163].*

4.12.2 Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité

Les rénovations récentes comprennent une nouvelle peinture, un toit en acier de style cèdre, la modernisation du clocher, une nouvelle porte d'entrée et l'amélioration de la clôture en piquets et du belvédère en pierre. Ces rénovations ont été financées par diverses organisations, notamment le Six Nations Community Trust, la Geo Weston Foundation, la McLean Foundation et la Fondation Trillium de l'Ontario.

Ces travaux s'inscrivent dans le cadre de la célébration de la longue histoire de la chapelle et de la préparation de son 230^e anniversaire. En 1994, une partie de l'église a été brûlée dans un incendie. Cependant, les détails des rénovations effectuées après l'incendie ne sont pas connus. Il est important de noter que le site web de la chapelle indique qu'elle est entièrement accessible, ce qui garantit qu'elle peut être visitée et appréciée par des personnes ayant des besoins de mobilité différents [164], [165], [166].

4.12.3 Barrières potentielles à l'accessibilité

Les barrières suivantes ont été identifiées lors d'une visite effectuée par des étudiants en ingénierie de l'université McMaster, dont un étudiant en ingénierie ayant une expérience vécue en tant que personne en situation de handicap. D'après le rapport soumis, les problèmes d'accessibilité observés ci-dessous ont été attribués à la préservation du patrimoine, au non-respect des normes ou au manque de clarté des normes.

- La présence du seuil d'origine à l'entrée peut constituer une barrière à l'entrée pour les personnes utilisant des appareils de mobilité. Le sol est en grande partie d'origine et fait partie des caractéristiques patrimoniales de l'édifice, voir la Figure 4.41.
- L'espace entre les bancs de l'église est de 450 mm, ce qui limite l'accessibilité des fauteuils roulants aux zones les plus en avant et les plus en arrière, voir la Figure 4.42. Les bancs de l'église sont d'origine, mais il y a un espace à l'avant et à l'arrière que les personnes équipées de dispositifs de mobilité pourraient utiliser.
- La porte d'entrée principale d'origine n'est pas motorisée et nécessite une force excessive pour l'ouvrir. La norme CSA B651-23 recommande l'utilisation d'une porte motorisée si une force supérieure à 22 N est nécessaire pour ouvrir la porte.
- L'absence de panneaux directionnels à l'intérieur de l'édifice n'est pas conforme aux lignes directrices de la norme CSA B651-23, ce qui se traduit par l'absence de conseils pour la navigation à l'intérieur des locaux. De plus, il y a une absence notable d'indicateurs tactiles et de braille.
- L'entrée est moins éclairée que le reste de l'édifice, ce qui crée un contraste dans les conditions d'éclairage, voir la Figure 4.43.



Figure 4.41 L'entrée principale de la chapelle Mohawk



Figure 4.42 Disposition spatiale entre les bancs d'église dans la chapelle Mohawk



Figure 4.43 Le faible éclairage de l'entrée principale de la chapelle Mohawk

4.13 Université Hall de l'Université McMaster

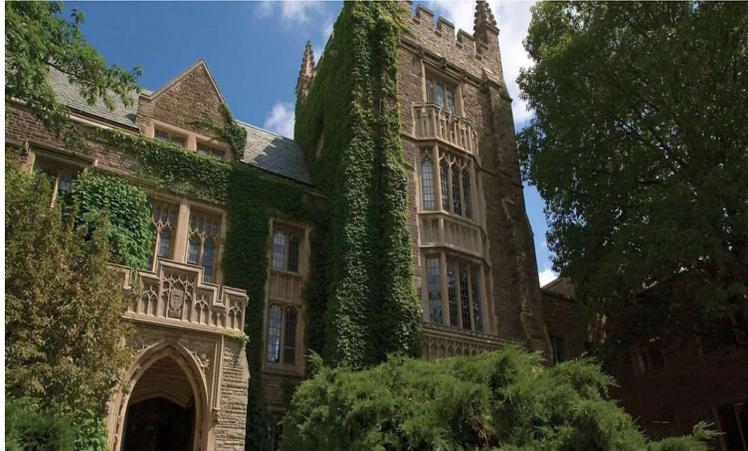


Figure 4.44 University Hall, Université McMaster [167]

University Hall, vu dans la Figure 4.44, situé à l'Université McMaster, est considéré comme un site important du patrimoine culturel de la ville de Hamilton. Fondée à Toronto en 1887, l'Université McMaster s'est installée à Hamilton dans les années 1930, apportant avec elle plusieurs édifices originaux, dont le University Hall. Le University Hall est le témoin de l'histoire de l'université et de ses relations avec la communauté de Hamilton. Il met en valeur son intégrité architecturale et son rôle en tant qu'espace éducatif et muséal. Il abrite une collection de photographies et de souvenirs qui témoignent de l'évolution de l'université, de son corps professoral et de ses étudiants au fil des ans. Malgré les difficultés d'accessibilité, des efforts ont été faits pour que l'édifice et son contenu historique soient accessibles à un public plus large, reflétant ainsi l'engagement de McMaster en faveur de l'égalité et de l'accessibilité.

4.13.1 Contexte historique

Le noyau historique du campus principal de l'actuelle université McMaster comprend un ensemble de cinq édifices en brique et en pierre de style gothique collégial inaugurés en 1930 (University Hall, Hamilton Hall, le Réfectoire, Wallingford Hall, Edwards Hall et l'Alumni Memorial Building, construit 20 ans plus tard dans un style similaire). Placés de manière informelle dans des configurations en quadrilatère partiellement clos, ces édifices stylistiquement unifiés suivent vaguement le bord irrégulier du ravin très boisé qui forme la limite nord du campus. Bien qu'il ne fasse pas partie du complexe d'origine, l'Alumni Memorial Building (1951), de dimensions modestes, s'intègre discrètement dans son environnement, sur une poche triangulaire de terrain en pente délimitée par le ravin à l'ouest, University Hall et Hamilton Hall au sud, et Edwards Hall à l'est. À l'exception de la serre ajoutée à la fin des années 1960, le centre historique a essentiellement conservé son caractère d'origine, notamment la relation harmonieuse entre les édifices et le paysage. Les planificateurs du campus original de l'université McMaster à Hamilton ont envisagé un siège d'enseignement supérieur situé dans un environnement semblable à un parc, un concept développé dans le cadre d'un plan d'embellissement plus large englobant Cootes Paradise, les jardins botaniques royaux et une entrée grandiose au nord-ouest de Hamilton. Le plan d'aménagement paysager initial du campus de McMaster, élaboré par Dunnington-Grubb, l'une

des plus importantes entreprises de conception et d'aménagement paysager de l'Ontario, a soigneusement placé les édifices de manière à tirer pleinement parti du cadre naturel, décrit à l'époque comme l'un des plus beaux ravins naturels du Canada [168].

McMaster a été fondée en 1887 à Toronto en tant que petite université baptiste consacrée aux arts et à la théologie, nommée d'après son fondateur et premier bienfaiteur, le sénateur William McMaster. Une campagne visant à implanter l'université McMaster à Hamilton s'est achevée avec succès en 1927, lorsque McMaster a accepté la donation par la ville d'un magnifique site situé juste à l'ouest de la banlieue naissante de Westdale, dont l'aménagement paysager serait assuré par le conseil des parcs, ainsi qu'un don de 500 000 \$ des citoyens d'Hamilton pour la construction d'un édifice scientifique. L'université McMaster, transplantée, rouvre ses portes en 1930 avec Howard P. Whidden comme premier chancelier et une population d'étudiants et de professeurs d'environ 650 personnes. Elle s'est rapidement classée parmi les principales institutions d'enseignement supérieur de la province et est devenue une institution non confessionnelle en 1957. Le groupe initial de cinq édifices, tous construits en 1929-1930, comprenait University Hall (édifice des arts et de l'administration), qui comprenait une bibliothèque et un auditorium (Convocation Hall), Hamilton Hall (édifice des sciences), Edwards Hall (résidence pour hommes), Wallingford Hall (résidence pour femmes), et le Réfectoire (salle à manger et centrale de chauffage). Érigé en 1949-1951, l'Alumni Memorial Building a été construit en grande partie grâce aux fonds promis par les anciens élèves et les étudiants pour rendre hommage aux 54 étudiants et diplômés qui ont perdu la vie au cours de la Première et de la Seconde Guerre mondiale. Il abritait à l'origine une cafétéria (le Buttery), des salons pour les hommes et les femmes, une salle commune (Memorial Hall) et les bureaux de l'Association des anciens. [168].

Les limites de la propriété désignée s'étendent du côté ouest de Wallingford Hall au côté est de University Hall et Edwards Hall, et de Scholar's Road au bord du ravin et au côté nord d'Edwards Hall ; elles comprennent également Hamilton Hall, le Réfectoire et l'édifice commémoratif des anciens élèves.

Les éléments suivants sont importants pour la préservation de cet ensemble de six édifices :

- Les matériaux et caractéristiques architecturales d'origine des façades et des toits des six édifices, notamment les murs en pierre de taille et en maçonnerie de briques, les encadrements de portes et de fenêtres en pierre de taille, les meneaux et les traceries, les marches d'entrée en pierre, les ornements en pierre sculptée, les ferronneries (notamment les portes d'entrée de University Hall et de Hamilton Hall).
- L'espace ouvert paysager à l'intérieur des limites définies ci-dessus, y compris le muret de pierre avec l'arcade Tudor reliant University Hall et Edwards Hall.

Les espaces intérieurs identifiés respectivement comme Convocation Hall, Refectory Dining Hall et Memorial Hall, ainsi que toutes leurs finitions et caractéristiques architecturales d'origine, sont également importants pour la préservation du University Hall, du Refectory et de l'Alumni Memorial Building. [168].

4.13.2 Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité

La rénovation de University Hall, facilitée par SkyGrid, a permis d'apporter des améliorations substantielles aux aspects structurels et esthétiques de l'édifice. Cette initiative comprenait des réparations complètes de l'enveloppe de l'édifice, ainsi que l'enlèvement méticuleux et le remplacement ultérieur de toutes les fenêtres et de tous les murs-rideaux sur les façades est et ouest. De plus, la rénovation a impliqué l'élimination d'une partie de la maçonnerie extérieure, qui a été remplacée par des panneaux métalliques [169]. On sait très peu de choses sur les rénovations effectuées à University Hall avant les travaux réalisés par SkyGrid [170], [171], [172]. De plus, le plan de rénovation de 2020 s'est concentré sur les toilettes des hommes et des femmes au sous-sol du pavillon universitaire, améliorant de manière significative l'accès sans barrières [171].

4.13.3 Barrières potentielles à l'accessibilité

Les barrières suivantes ont été identifiées lors d'une visite effectuée par des étudiants en ingénierie de l'université McMaster, avec un étudiant en ingénierie ayant une expérience vécue en tant que personne souffrant d'un handicap sensoriel et un étudiant souffrant d'un handicap cognitif. D'après le rapport présenté, les problèmes d'accessibilité observés ci-dessous ont été attribués à la préservation du patrimoine, au non-respect des normes ou à leur manque de clarté.

- L'entrée principale du pavillon universitaire pose d'importants problèmes d'accessibilité pour les utilisateurs d'appareils de mobilité en raison des escaliers, voir la Figure 4.45. La surface des escaliers est inégale et ne comporte pas d'indicateurs tactiles d'attention ni de bandes horizontales de couleur contrastée. De plus, la porte principale est actionnée manuellement et nécessite une force excessive pour s'ouvrir. L'entrée principale est d'origine et fait partie des caractéristiques patrimoniales de l'édifice. Cependant, une entrée accessible est prévue comme alternative, voir la Figure 4.46.
- L'absence de signalisation vers le côté accessible alternatif entrave son utilisation, en particulier pour les personnes qui ne connaissent pas le campus et qui ne répondent pas aux directives de la norme CSA B651-23.
- L'édifice a un écho dans plusieurs zones, ce qui peut être inconfortable pour certaines personnes souffrant d'un handicap auditif. La norme CSA B651-23 recommande de mettre en œuvre de bonnes conceptions acoustiques pour éviter les interférences sonores excessives afin de réduire les barrières fonctionnelles ou cognitives. Cependant, il est difficile de mettre en œuvre de telles recommandations dans des édifices patrimoniaux existants et préservés tels que le University Hall, où l'entrée principale menant à la Convocation Hall est préservée.
- Au bout du couloir du premier étage, près de l'entrée principale, se trouve une plate-forme élévatrice. Cependant, son accès est limité. Les services de sécurité doivent être contactés pour autoriser l'accès. De plus, les instructions relatives à l'utilisation de l'élévateur pour fauteuils roulants sont petites et mal indiquées, ce qui les rend difficiles à identifier, voir la Figure 4.47, la Figure 4.48. La norme CSA B651-23 ne précise pas les exigences relatives à l'utilisation autonome des appareils élévateurs.
- Les mains courantes basses ou les incohérences dans la hauteur des mains courantes des escaliers intérieurs ne sont pas conformes aux exigences de la norme CSA B651-23, voir la Figure 4.49.

- L'intérieur de l'édifice est peu lumineux et de nombreuses zones sont très contrastées, avec des parties très lumineuses et d'autres faiblement éclairées, voir la Figure 4.49. La norme CSA B651-23 recommande d'améliorer l'éclairage dans tous les espaces intérieurs afin de réduire les barrières fonctionnelles ou cognitives. Cependant, il est très difficile d'appliquer ces recommandations, car les couloirs et les escaliers font partie des caractéristiques patrimoniales de l'édifice.
- Les panneaux indiquant l'emplacement des toilettes ne répondent pas aux exigences de la norme CSA B651-23, car ils ne sont pas tactiles et sont mal situés, voir la Figure 4.50.



Figure 4.45 Entrée principale du University Hall



Figure 4.46 Entrée accessible du University Hall



Figure 4.47 Plate-forme élévatrice au bout du couloir au premier étage du University Hall



Figure 4.48 Panneau indiquant le fonctionnement de la plate-forme élévatrice au University Hall



Figure 4.49 Escalier menant au sous-sol du University Hall



Figure 4.50 Exemple de signalisation sur les toilettes pour hommes dans le University Hall

4.14 Université McMaster Hamilton Hall



Figure 4.51 Hamilton Hall, Université McMaster [173]

Le noyau historique du campus principal de l'université McMaster, établi au début du 20^e siècle, se compose de cinq édifices de style gothique collégial conçus pour s'intégrer au paysage naturel d'un ravin, l'un de ces édifices étant le Hamilton Hall, illustré à la Figure 4.51. Construite en 1930 et conçue par William Somerville, la tour de Hamilton Hall s'inspire de la Founder's Tower du Magdalen College à Oxford. Sa façade gothique collégiale abrite le département de mathématiques, marqué par la statue d'un mathématicien grec. Les rénovations ont préservé son caractère historique tout en intégrant des éléments de conception moderne pour les espaces académiques collaboratifs et individuels, notamment exécutés par KPMB Architects. Ces rénovations reflètent une synergie entre les mathématiques et l'architecture, en mettant l'accent sur l'équilibre entre les espaces d'étude communs et privés.

4.14.1 Contexte historique

Le noyau historique du campus principal de l'actuelle université McMaster comprend un ensemble de cinq édifices en brique et en pierre de style gothique collégial inaugurés en 1930 (University Hall, Hamilton Hall, le Réfectoire, Wallingford Hall et Edwards Hall), ainsi que l'Alumni Memorial Building, construit 20 ans plus tard dans un style similaire. Placés de manière informelle dans des configurations en quadrilatère partiellement clos, ces édifices stylistiquement unifiés suivent vaguement le bord irrégulier du ravin très boisé qui forme la limite nord du campus. Bien qu'il ne fasse pas partie du complexe d'origine, l'Alumni Memorial Building (1951), de dimensions modestes, s'intègre discrètement dans son environnement, sur une poche triangulaire de terrain en pente délimitée par le ravin à l'ouest, University Hall et Hamilton Hall au sud, et Edwards Hall à l'est. À l'exception de la serre ajoutée à la fin des années 1960, le centre historique a essentiellement conservé son caractère d'origine, notamment la relation harmonieuse entre les édifices et le paysage. Les planificateurs du campus original de l'université McMaster à Hamilton ont envisagé un siège d'enseignement supérieur situé dans un environnement semblable à un parc, un concept développé dans le cadre d'un plan d'embellissement plus large englobant Cootes Paradise, les jardins botaniques royaux et une entrée grandiose au nord-ouest de Hamilton. Le plan d'aménagement paysager initial du campus de McMaster, élaboré par Dunnington-Grubb, l'une

des plus importantes entreprises de conception et d'aménagement paysager de l'Ontario, a soigneusement placé les édifices de manière à tirer pleinement parti du cadre naturel, décrit à l'époque comme l'un des plus beaux ravins naturels du Canada [168].

McMaster a été fondée en 1887 à Toronto en tant que petite université baptiste consacrée aux arts et à la théologie, nommée d'après son fondateur et premier bienfaiteur, le sénateur William McMaster. Une campagne visant à implanter l'université McMaster à Hamilton s'est achevée avec succès en 1927, lorsque McMaster a accepté la donation par la ville d'un magnifique site situé juste à l'ouest de la banlieue naissante de Westdale, dont l'aménagement paysager serait assuré par le conseil des parcs, ainsi qu'un don de 500 000 \$ des citoyens d'Hamilton pour la construction d'un édifice scientifique. L'université McMaster, transplantée, rouvre ses portes en 1930 avec Howard P. Whidden comme premier chancelier et une population d'étudiants et de professeurs d'environ 650 personnes. Elle s'est rapidement classée parmi les principales institutions d'enseignement supérieur de la province et est devenue une institution non confessionnelle en 1957. Le groupe initial de cinq édifices, tous construits en 1929-1930, comprenait University Hall (édifice des arts et de l'administration), qui comprenait une bibliothèque et un auditorium (Convocation Hall), Hamilton Hall (édifice des sciences), Edwards Hall (résidence pour hommes), Wallingford Hall (résidence pour femmes), le Réfectoire (salle à manger et centrale de chauffage). Érigé en 1949-1951, l'édifice commémoratif des anciens élèves a été construit en grande partie grâce aux fonds promis par les anciens élèves et les étudiants pour rendre hommage aux 54 étudiants et diplômés qui ont perdu la vie au cours de la Première et de la Seconde Guerre mondiale. Il abritait à l'origine une cafétéria (le Buttery), des salons pour les hommes et les femmes, une salle commune (Memorial Hall) et les bureaux de l'Association des anciens. [168].

Les limites de la propriété désignée s'étendent du côté ouest de Wallingford Hall au côté est de University Hall et Edwards Hall et de Scholar's Road au bord du ravin et au côté nord d'Edwards Hall ; elles comprennent également Hamilton Hall, le Réfectoire et l'édifice commémoratif des anciens élèves.

Les éléments suivants sont importants pour la préservation de cet ensemble de six édifices :

- Les matériaux et caractéristiques architecturales d'origine des façades et des toits des six édifices, notamment les murs en pierre de taille et en maçonnerie de briques, les encadrements de portes et de fenêtres en pierre de taille, les meneaux et les traceries, les marches d'entrée en pierre, les ornements en pierre sculptée, les ferronneries (notamment les portes d'entrée de University Hall et de Hamilton Hall).
- L'espace ouvert paysager à l'intérieur des limites définies ci-dessus, y compris le muret de pierre avec l'arcade Tudor reliant University Hall et Edwards Hall.

Les espaces intérieurs identifiés respectivement comme Convocation Hall, Refectory Dining Hall et Memorial Hall, ainsi que toutes leurs finitions et caractéristiques architecturales d'origine, sont également importants pour la préservation du University Hall, du Refectory et de l'Alumni Memorial Building. [168].

4.14.2 Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité

Les rénovations du Hamilton Hall, devenu le James Stewart Centre for Mathematics, visaient à moderniser l'édifice à des fins universitaires tout en préservant son essence historique. Ce projet a transformé les espaces intérieurs pour soutenir l'enseignement et la recherche en mathématiques, avec des éléments de conception innovants qui favorisent la collaboration et l'apprentissage. Ces rénovations s'inscrivent dans le cadre des efforts déployés par l'université McMaster pour moderniser les installations du campus, reflétant ainsi son engagement à améliorer l'environnement éducatif par le biais de projets architecturaux réfléchis et primés. Les rénovations du Hamilton Hall ont été achevées en 2003 [172]. Cette transformation visait à moderniser l'édifice historique de 1929 et à le réaffecter à un usage universitaire contemporain, en particulier pour l'enseignement et la recherche en mathématiques [171]. Cette rénovation a été réalisée par Kuwabara Payne McKenna Blumberg Architects et s'est concentrée sur la restauration adaptative, en conservant la façade historique tout en améliorant l'efficacité énergétique de l'édifice. La conception a introduit un intérieur contemporain dans la structure gothique collégiale d'origine, avec un équilibre entre les espaces privés et publics, une utilisation intensive de la lumière naturelle et des zones conçues pour la collaboration et l'étude individuelle. Le projet, achevé en septembre 2003 avec un budget de 8,5 millions de dollars, s'étend sur 49 000 pieds carrés, démontrant un mélange réfléchi d'éléments architecturaux anciens et nouveaux pour favoriser un environnement d'apprentissage attrayant [174], [175]. En 2020, les rénovations prévues en 2018 ont été achevées. Il s'agissait notamment de modifier les toilettes des deuxième, troisième et quatrième étages afin d'en améliorer l'accessibilité et d'ajouter des dispositifs d'ouverture automatique des portes [171].

4.14.3 Barrières potentielles à l'accessibilité

Les barrières suivantes ont été identifiées lors d'une visite effectuée par des étudiants en ingénierie de l'université McMaster, avec un étudiant en ingénierie ayant une expérience vécue en tant que personne souffrant d'un handicap sensoriel et un étudiant souffrant d'un handicap cognitif. D'après le rapport présenté, les problèmes d'accessibilité observés ci-dessous ont été attribués à la préservation du patrimoine, au non-respect des normes ou à leur manque de clarté.

- L'entrée principale de Hamilton Hall n'est accessible que par des escaliers, voir la Figure 4.52. La surface des escaliers est inégale et ne comporte pas d'indicateurs tactiles d'attention ni de bandes horizontales de couleur contrastée. De plus, la porte principale n'est pas motorisée et nécessite une force excessive pour s'ouvrir, ce qui constitue une difficulté supplémentaire pour les personnes à mobilité réduite. Les escaliers et la porte d'entrée principale font partie des caractéristiques patrimoniales de l'édifice. Cependant, une entrée accessible à l'édifice est proposée comme alternative, voir la Figure 4.53.
- L'entrée latérale du Hamilton Hall accessible aux utilisateurs de fauteuils roulants ne répond pas aux exigences de la norme CSA B651-23 en matière de signalisation, car elle n'est pas signalée de manière visible à l'extérieur de l'édifice et, une fois à l'intérieur de l'édifice, les personnes rencontrent une autre difficulté pour indiquer l'emplacement de l'ascenseur.
- À l'intérieur des amphithéâtres, l'absence notable de sièges visiblement accessibles aux personnes à mobilité réduite n'est pas conforme aux lignes directrices de la norme CSA B651-23 voir la Figure 4.54.

- Les panneaux à l'intérieur de l'édifice sont relativement petits et difficiles à voir de loin, ce qui n'est pas conforme aux exigences de la norme CSA B651-23. De plus, il n'y a pas de signalisation en braille obligatoire dans l'ensemble de l'édifice, sauf dans l'ascenseur, voir la Figure 4.55.
- Hamilton Hall comprend des zones avec des conditions d'éclairage contrastées, allant d'espaces lumineux à des espaces faiblement éclairés, voir la Figure 4.56. La transition entre ces environnements peut poser des problèmes aux personnes souffrant de déficiences visuelles. Bien que la norme CSA B651-23 ne précise pas le niveau d'éclairage dans les zones générales, elle fournit des exigences en matière de contraste de luminance entre les différentes surfaces.
- L'éclairage des cages d'escalier est faible, voir la Figure 4.57. La norme CSA B651-23 ne précise pas le niveau d'éclairage dans les zones générales, mais elle exige que la volée d'escaliers soit éclairée à au moins 200 lx au niveau des marches.
- Les parois vitrées sur plusieurs étages de l'édifice peuvent contribuer à l'inconfort lié à l'éblouissement pour les personnes souffrant de déficiences visuelles, voir la Figure 4.58. La norme CSA B651-23 exige que les panneaux vitrés soient marqués d'une bande opaque continue en bas.



Figure 4.52 Entrée principale de Hamilton Hall



Figure 4.53 Entrée accessible du hall Hamilton



Figure 4.54 L'un des amphithéâtres du pavillon Hamilton



Figure 4.55 Exemple de signalisation dans le hall Hamilton



Figure 4.56 Zones à fort contraste à l'entrée accessible du Hamilton Hall

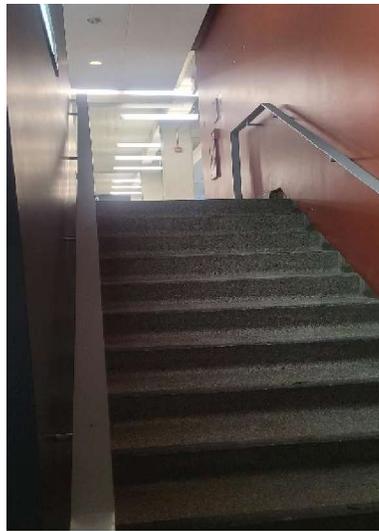


Figure 4.57 Faible éclairage dans les cages d'escalier du sous-sol de Hamilton Hall



Figure 4.58 Parois vitrées d'une salle de travaux dirigés dans le hall Hamilton

4.15 Calgary Public Building



Figure 4.59 Intérieur et extérieur du Calgary Public Building (2007) [176], [177]

Le Calgary Public Building, représenté sur la Figure 4.59, a été construit en 1930-1931 et constitue un exemple d'architecture classique moderne situé dans le centre-ville de Calgary. Il s'agit d'un édifice en maçonnerie de huit étages qui sert actuellement de centre des arts du spectacle et abrite les bureaux de la ville de Calgary. La visite effectuée pour évaluer le cadre s'est limitée au hall principal et au deuxième étage, où le public n'a plus accès aux bureaux situés à l'étage. Une carte d'accès est nécessaire pour accéder aux étages supérieurs.

4.15.1 Énoncé d'importance

Description

Adresse : 201 - 8 Avenue SE, Calgary, Alberta, T2P, Canada

Achévé en 1931, le Calgary Public Building est une structure en maçonnerie de huit étages située à l'extrémité est de l'avenue Stephen, dans le centre-ville de Calgary. Cet immeuble de bureaux de style classique moderne se distingue par son extérieur en pierre calcaire de Tyndall et les colonnes ioniques massives qui marquent les façades nord et ouest. L'édifice abrite aujourd'hui les bureaux de la ville de Calgary et sert de centre des arts de la scène. La propriété a été protégée en tant que ressource historique municipale en 1996 [176], [177].

Valeur patrimoniale

Le Calgary Public Building, construit en 1930-31, est historiquement significatif pour son rôle en tant que principal édifice administratif et présence du gouvernement fédéral à Calgary jusqu'en 1979. Il a également accueilli le principal bureau de poste de la ville de 1931 à 1961, ce qui en fait l'un des édifices les plus importants de la ville. Pendant cette période, le bureau de poste occupait les trois étages inférieurs de la structure, tandis que divers bureaux du gouvernement fédéral se trouvaient aux étages supérieurs. L'édifice rappelle également la longue présence du gouvernement fédéral et des services postaux à cet endroit. De 1894 à 1913, c'est également à cet endroit que se trouvait le premier édifice public fédéral et bureau de poste.

Le Calgary Public Building est également un exemple impressionnant d'architecture classique moderne à Calgary. L'édifice présente des éléments décoratifs de la tradition Beaux-Arts tout en

se conformant étroitement au style commercial utilisé pour les immeubles de bureaux modernes, en particulier avec sa hauteur de huit étages et l'attention portée à l'agencement intérieur des bureaux. Cette transition stylistique en fait l'un des premiers édifices publics fédéraux à s'aligner sur les normes des immeubles de bureaux commerciaux, en mettant l'accent sur la fonction plutôt que sur la forme. La disposition des bureaux a suivi les conventions standard de la conception des immeubles de bureaux modernes et de l'architecture de style commercial, ce qui a donné lieu au plan en forme de « U » de l'édifice. Cette disposition a permis à la lumière naturelle et à la ventilation de pénétrer dans tous les espaces intérieurs. Les espaces publics de l'intérieur sont mis en valeur par des ferrures en laiton poli, des marbres du Québec et un hall d'entrée principal de deux étages qui complète la monumentalité de la conception extérieure. Conformément aux décrets du gouvernement fédéral de l'époque, tous les matériaux et la main-d'œuvre utilisés pour la construction de l'édifice étaient d'origine canadienne. L'édifice public conserve notamment les derniers ascenseurs à préposés connus en Alberta (2007).

Les détails formels et conservateurs de l'édifice public illustrent l'approche du gouvernement fédéral en matière d'architecture publique à l'époque, mais peuvent également être attribués à la planification et à la conception de l'édifice qui ont eu lieu en 1919, dix ans avant sa construction. Les colonnes ioniques géantes qui encadrent les entrées de l'édifice confèrent à la structure un caractère monumental Beaux Arts. Des éléments tels que les pilastres de l'étage supérieur ajoutent encore à l'élégance de l'édifice, tout comme le revêtement en pierre calcaire de Tyndall (Manitoba) de grande qualité. À l'instar de l'architecture moderne de style commercial de l'époque, les fenêtres de l'étage supérieur sont traitées comme une seule unité verticale et contiennent des allèges métalliques ornementées qui contribuent à l'aspect commercial de l'édifice. Comme pour la majorité des édifices fédéraux de l'époque, le ministère des Travaux publics était chargé de la conception, Ben A. Dore, de l'agence de l'architecte en chef, achevant les plans. Charles Sellens, un Calgarien, est l'architecte superviseur [176], [177].

Éléments caractéristiques

Les éléments extérieurs qui définissent le caractère du Calgary Public Building sont notamment les suivants :

- *Forme symétrique de huit étages en forme de « U ».*
- *Toit plat avec lucarnes associées (couvertes, 2007) et ascenseurs revêtus de métal décoratif imprimé de motifs de style classique.*
- *Construction en béton armé avec revêtement en pierre de taille en calcaire de Tyndall et fondations en granit.*
- *Les éléments décoratifs en pierre et les détails relevant du style classique moderne, tels que les colonnes ioniques massives et engagées avec entablement marquant les façades nord et ouest, l'encadrement de la porte secondaire avec entablement, les pilastres corinthiens de l'étage supérieur et la corniche denticulée.*
- *Grille de fenêtrage régulière contenant des fenêtres rectangulaires, une sur une, à guillotine en bois et à guillotine en acier ; les fenêtres de style Chicago de l'étage supérieur (en trois parties) de la façade avec des fenêtres une sur une, à guillotine en bois et des allèges métalliques ornées de grilles et de panneaux de marbre vert ; les fenêtres de style Chicago du*

puits de lumière (traitées comme une seule unité verticale) avec des guichets une sur une et des allèges métalliques.

- *Des portes séparées pour accéder au hall des ascenseurs et au hall principal de l'édifice.*
- *Des marches en granit et leurs parois latérales qui donnent accès aux portes du rez-de-chaussée.*

Les éléments intérieurs qui définissent le caractère du Calgary Public Building sont notamment les suivants :

- *Le hall d'entrée principal avec son plafond à caissons à double hauteur et à motifs classiques, ses luminaires suspendus en bronze, ses pilastres en marbre, le sol en marbre noir et blanc du Québec, les escaliers et les balustrades en marbre qui mènent au hall d'entrée des ascenseurs, et la porte entre le hall d'entrée principal et le hall d'entrée des ascenseurs avec ses portes à glissières vitrées en laiton, ses impostes et ses grilles en laiton.*
- *Hall d'entrée de l'ascenseur avec son revêtement mural en marbre de trois quarts de hauteur, ses pilastres et son sol en marbre, son plafond à caissons avec plâtres à motifs classiques, ses luminaires suspendus en bronze, ses deux ascenseurs avec leurs doubles portes en laiton et leur vitrage gravé surmonté de cadrans, ses cabines d'ascenseurs lambrissées avec leurs portes coulissantes en laiton et ses grilles en laiton.*
- *Sol en terrazzo avec plinthes en marbre dans tous les étages supérieurs ; troisième, sixième et huitième étages avec leur disposition originale en forme de « U » ; finitions originales telles que sols en terrazzo et plinthes en marbre ; ensembles de portes avec portes en bois à panneaux, chambranles et linteaux d'imposte.*
- *Toilettes originales du cinquième et du septième étage avec des cloisons en marbre et des portes en bois, des lavabos sur pied en porcelaine et des sols en terrazzo.*
- *Radiateurs en fonte d'origine dans tout l'édifice.*
- *Deux escaliers intérieurs comprenant une balustrade en fer avec une rampe en bois et des marches en marbre [176], [177].*

4.15.2 Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité

Le Calgary Public Building, une structure située à Calgary, en Alberta, a fait l'objet de rénovations et d'améliorations qui tenaient compte à la fois de sa valeur patrimoniale et de ses besoins fonctionnels modernes. Les principales améliorations ont porté sur les systèmes de chauffage, de refroidissement et d'électricité, améliorant ainsi l'efficacité énergétique et la sécurité des employés. Ces changements ont permis de réduire de 46 % les coûts d'exploitation, de 54 % les émissions de gaz à effet de serre et de 45 % la consommation d'eau, en partie grâce à des toilettes à faible débit et à des robinets automatiques. Notamment, 60 % de l'eau chaude de l'édifice est désormais produite par l'énergie solaire [178]. Les rénovations ont permis à l'édifice d'obtenir la certification LEED Gold pour la durabilité énergétique et environnementale [178], [179] et il a reçu le Lions Heritage Award de la ville de Calgary pour avoir respecté les normes patrimoniales tout en intégrant des conceptions modernes [178], [180]. Les caractéristiques d'origine, notamment l'architecture Beaux-Arts, les fenêtres et la maçonnerie, ont été préservées, de même que les éléments intérieurs tels que les plafonds à caissons, les pilastres en marbre et les plâtres classiques.

De plus, le conseil municipal a approuvé des rénovations supplémentaires pour améliorer l'efficacité énergétique, la conformité au code de l'édifice et le confort des occupants, y compris d'autres systèmes et des améliorations des fenêtres [178], [181].

4.15.3 Barrières potentielles à l'accessibilité

Les barrières suivantes sont reproduites du rapport de Monica Schroeder sur la visite du site du Calgary Public Building, Calgary [117]. Le rapport comprend des commentaires sur les critères de construction qui ont un impact sur une personne ayant une déficience intellectuelle ou un trouble du développement, ainsi que des commentaires qui s'appliquent aux personnes ayant d'autres déficiences. La personne en situation de handicap, qui représente People First of Canada, était accompagnée d'une autre personne lors de la visite, à titre de soutien à l'hébergement. Selon le rapport soumis, les problèmes d'accessibilité observés mentionnés ci-dessous n'ont pas été attribués à la préservation du patrimoine. Les problèmes identifiés par notre partenaire qui sont liés à la non-conformité aux normes ou au manque de clarté des normes sont reproduits ci-dessous.

- Le nombre de toilettes est limité et il faut un code d'accès pour y accéder voir Figure 4.60. La norme CSA B651-23 ne précise pas le nombre de toilettes dans l'édifice.



Figure 4.60 Lecteur de carte d'accès à l'une des toilettes de la bibliothèque publique de Calgary.

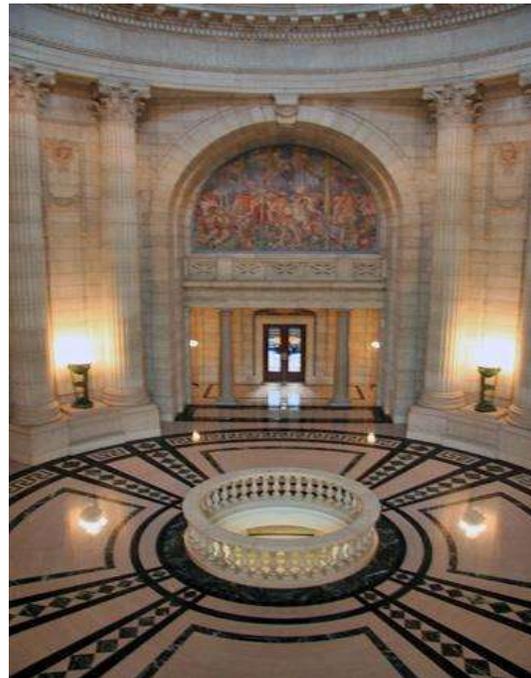
4.16 Assemblée législative du Manitoba



(a)



(b)



(c)

Figure 4.61 (a) Élévation principale, vue du nord ; (b) Vue détaillée du dôme et du Golden Boy ; et (c) Vue intérieure du Palais législatif du Manitoba, Winnipeg, 2009 [182]

Le Palais législatif du Manitoba, dont les différentes vues sont présentées dans la Figure 4.61, est un édifice monumental construit entre 1913 et 1920. Cette merveille architecturale est faite de béton armé, d'acier et de pierre, ce qui lui confère une présence robuste et digne au centre-ville de Winnipeg. La structure de trois étages, ainsi que le terrain qui l'entoure, ont reçu une désignation provinciale, reflétant son importance dans la région. L'intérieur de l'édifice abrite la seule chambre

législative circulaire du Canada et plus de 350 pièces au design élaboré. La visite effectuée pour évaluer le cadre comprenait les couloirs, la chambre législative et les toilettes.

4.16.1 Énoncé d'importance

Adresse : 450 Broadway, Winnipeg, Manitoba, Canada

Description

Le Palais législatif du Manitoba, érigé en 1913-1920, est une structure monumentale en béton armé, en acier et en pierre, située sur un site paysager entre Broadway et la rivière Assiniboine, dans le centre-ville de Winnipeg. La désignation provinciale s'applique à l'édifice de trois étages et aux terrains qu'il occupe [182].

Valeur patrimoniale

Le Palais législatif du Manitoba, le summum de l'architecture classique Beaux-Arts dans la province, est un imposant siège du gouvernement qui symbolise la force et la vitalité locales ainsi que l'importance des fonctions officielles qui se déroulent entre ses murs. L'édifice solide et massif, qui domine son vaste site et est visible de plusieurs points de vue, est une expression disciplinée du style néo-grec classique, couronné par un symbole de jeunesse et d'entreprise, le Golden Boy, orné d'ornements allégoriques et historiques, et fièrement enveloppé dans la pierre calcaire locale de Tyndall. L'intérieur immaculé, qui abrite la seule chambre législative circulaire du Canada, de superbes espaces cérémoniels et publics et plus de 350 chambres, est tout aussi élaboré et somptueux, avec des matériaux et des motifs tirés de l'antiquité, de l'histoire juridique et législative, de la guerre, de la royauté et du patrimoine naturel du Manitoba. L'ensemble constitue un magnifique chef-d'œuvre en accord avec la grandeur et les symboles d'inspiration de l'époque et avec le rôle de l'édifice en tant que lieu de la vie politique et des événements publics importants. Conçu par F.W. Simon et Henry Boddington III d'Angleterre, construit par Thomas Kelly et J. McDiarmid Co. de Winnipeg, et enrichi de nombreuses œuvres d'art, l'édifice représente une entreprise épique, bien que confrontée aux exigences de la guerre et aux scandales financiers et politiques, entre autres revers. Il s'agit de la deuxième Assemblée législative sur les terrains de Broadway, une enceinte gouvernementale depuis le début des années 1870 [182].

Éléments caractéristiques

Les éléments clés qui définissent le caractère patrimonial du site de le Palais législatif du Manitoba sont les suivants :

- *L'emplacement emblématique sur Broadway parmi d'autres structures gouvernementales, commerciales, résidentielles et religieuses, ainsi que des espaces publics ouverts.*
- *L'emplacement de l'édifice, orienté vers le nord, au sein d'un vaste terrain comprenant des allées et des promenades, des pelouses ondulées, des arbres, des jardins, des monuments commémoratifs, etc.*

Les éléments clés qui définissent la majestueuse architecture classique Beaux-Arts et le symbolisme de l'édifice sont les suivants :

- *La masse symétrique en forme de H, s'élevant sur trois étages à partir d'une base élevée, et revêtue de pierre de Tyndall cannelée et en pierre de taille, etc.*

- *Les lignes horizontales fortes renforcées par le toit plat, la corniche continue à modillons, le parapet et d'autres éléments de bandeau, la disposition rythmée des fenêtres, etc.*
- *La tour centrale à plusieurs niveaux, avec des angles décalés, des colonnes corinthiennes cannelées, un entablement complet, une coupole à panneaux de cuivre avec de petites lucarnes rondes, une coupole couronnée par le Golden Boy, etc.*
- *Les portiques de la façade, y compris leurs grands escaliers en pierre, les colonnades avec des colonnes géantes, les entablements complets, les frontons, les entrées finement détaillées, etc.*
- *Le fenêtrage important, y compris les fenêtres rectangulaires partout, certaines encadrées par des architraves, d'autres dans des entourages en relief, etc.*
- *Les détails exubérants et abondants, notamment les balustrades en pierre et en métal, les pilastres, les colonnes engagées, les ceintures, les niches, les panneaux surélevés, les urnes, etc.*
- *Les exceptionnelles sculptures historiques et allégoriques, y compris les sphinx jumeaux flanquant le fronton nord, les figures et les groupes de figures, etc.*

Les éléments clés qui définissent la fonction législative de l'édifice sont les suivants :

- *La Chambre législative avec les bancs des députés en forme de fer à cheval s'élevant en gradins, le siège surélevé du président de la Chambre flanqué de loges, les galeries des médias et du public, etc.*
- *La richesse des éléments symboliques, y compris les niches contenant des statues en bronze, les peintures murales et autres images, etc.*
- *Le raffinement de l'aménagement et de l'ameublement, notamment le plafond en dôme, les arcs, les garnitures en marbre et en noyer, les moulures élégantes, les bureaux des membres, etc.*

Les éléments clés qui définissent largement l'intérieur opulent et spacieux de l'édifice sont les suivants :

- *Le plan formel comprend un noyau central d'espaces publics, cérémoniels et législatifs, avec des salles de commission et de réception, des bureaux de ministres privés, des bureaux généraux, etc.*
- *Les points d'accès, y compris le vestibule nord avec le sol en marbre, les colonnes, l'arcade, le plafond à caissons, etc.*
- *L'enchaînement et la séparation des espaces et la variété des schémas de circulation sont soutenus par des couloirs larges et hauts de plafond, des escaliers en marbre avec des balustrades décoratives et des puits de lumière, etc.*
- *Les détails et les finitions impressionnants, tels que les sols en marbre noir et blanc, les murs et les colonnes en pierre de Tyndall, les plafonds voûtés, les moulures décoratives, etc.*

Les éléments clés qui définissent d'autres espaces fonctionnels et cérémoniels importants sont les suivants :

- *La salle du Grand Escalier, avec une lucarne centrale très décorée, des colonnes et des pilastres, des murs en pierre cannelés au rez-de-chaussée, des bisons en bronze grandeur*

nature sur de hauts piédestaux en pierre, un large escalier avec des marches en marbre et de solides balustrades, etc.

- *Le bassin de l'Étoile noire, en marbre, entoure un espace circulaire avec des colonnes, un plafond ouvert sur la rotonde, des reliefs sculptés, etc.*
- *La Rotonde, avec ses hauts murs semi-circulaires, enrichis de colonnes, d'entablement, de grands arcs en plein cintre, d'une balustrade en marbre, etc.*
- *La chambre du lieutenant-gouverneur, lambrissée de noyer incrusté d'ébène et d'images sculptées à la main, etc.*
- *La salle de réception de l'orateur, avec un sol en marbre, des colonnes et des pilastres, une corniche à modillons, une voûte en berceau et des sections de plafond à caissons, de nombreux détails, etc.*
- *La bibliothèque à double hauteur, y compris les galeries mezzanines, le plafond à caissons élaboré, les détails, etc.*
- *Les bureaux spacieux, les salles de bains, les cheminées, les antichambres, le mobilier intact, etc. [182].*

4.16.2 Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité

Les rénovations de l'édifice de l'Assemblée législative du Manitoba, particulièrement axées sur l'amélioration de l'accessibilité, ont comporté plusieurs phases et caractéristiques clés :

- **Rampe d'accès universelle (2007) :** La première grande étape de l'amélioration de l'accessibilité a été l'installation d'une rampe d'accès universel à l'entrée principale en 2007. Ce projet de 1,8 million de dollars a permis un accès complet aux portes d'entrée de l'édifice, une première pour les édifices législatifs canadiens. La rampe, conçue pour permettre le passage simultané de deux fauteuils roulants, comprend un palier circulaire permettant aux visiteurs d'admirer l'extérieur et le terrain de l'édifice. Dans le respect du patrimoine de l'édifice, la rampe est conçue en pierre calcaire de Tyndall, conformément au style architectural néoclassique d'origine de l'édifice [183], [184].
- **Rénovations de la Chambre législative (2017) :** En 2017, d'importants travaux de rénovation ont été effectués à la Chambre législative pour éliminer les barrières à l'accessibilité. Avant ces rénovations, la conception de la chambre, avec ses escaliers et ses différents niveaux, limitait l'accessibilité pour les personnes ayant des problèmes de mobilité [183], [185]. Le plan global d'amélioration de l'accessibilité comprenait les éléments clés suivants :
 - **Surélévation du sol de l'hémicycle :** Le sol de l'hémicycle a été surélevé de deux pieds et demi. Cette solution innovante facilite l'accès des fauteuils roulants et garantit une bonne visibilité pour tous, tout en conservant la disposition des bureaux des députés en forme de fer à cheval, qui est unique dans les assemblées législatives canadiennes.
 - **Assortir les finitions historiques :** Un grand soin a été apporté aux nouvelles installations pour qu'elles soient en harmonie avec les finitions et les matériaux centenaires de la chambre. Du marbre provenant de la même carrière du Tennessee qui a produit le sol d'origine a été utilisé. De nouveaux garde-corps en bronze ont été détaillés et fabriqués pour correspondre à ceux qui existaient déjà dans la chambre.

- Intégration de systèmes modernes : Un nouveau système audiovisuel a été intégré dans les bureaux d'origine en noyer et en ébène de la chambre, de manière à ne pas affecter leur état général. Cette intégration a été un aspect crucial de la rénovation, mêlant la technologie moderne à l'esthétique historique.
- Changements réversibles : Conformément aux meilleures pratiques en matière de conservation du patrimoine, le nouveau revêtement de sol est amovible et sa nature surélevée protège et préserve le sol d'origine situé en dessous. Cette approche garantit la réversibilité des changements, un critère essentiel dans tout projet de conservation historique.
- Autres caractéristiques d'accessibilité : Des ajustements ont été apportés aux pupitres de la première rangée pour permettre l'accès des fauteuils roulants entre eux et la deuxième rangée. Une rampe est installée du côté de l'opposition et l'estrade du Président est surélevée pour être au même niveau que l'entrée, créant ainsi un accès sans obstacle au fauteuil du Président et à la zone située derrière l'estrade du Président. [183], [185], [186], [187].

L'Assemblée législative du Manitoba a présenté des plans détaillés pour la restauration et la préservation du Palais législatif du Manitoba, qui ont été adoptés en tant que Loi sur la restauration et la préservation du centenaire du Palais législatif en 2019. Ce plan, qui s'étale sur 15 ans, vise à entretenir et à restaurer cet édifice historique afin d'en assurer la longévité et l'utilisation continue pour les générations futures.

Les principaux aspects du projet de restauration sont les suivants

- Restauration de la pierre extérieure : Un projet de trois mois pour nettoyer la pierre calcaire extérieure à l'aide de méthodes telles que la vaporisation d'eau et l'application de vapeur, améliorant notamment la façade.
- Projet Rotonde : Les travaux en cours se concentrent sur la peinture et l'amélioration de l'éclairage de la rotonde, un élément intérieur essentiel.
- Planification à long terme : Un plan de restauration sur 15 ans, guidé par la Loi sur la restauration et la préservation du Palais législatif marquant son centenaire et conseillé par un comité spécialisé.
- Allocation budgétaire : Le gouvernement du Manitoba a alloué 10 millions de dollars par an pendant 15 ans pour couvrir les réparations, le nettoyage, l'imperméabilisation et la mise à jour des systèmes.
- Supervision du comité consultatif : Un comité consultatif a été créé pour superviser et guider l'élaboration de plans à long terme et de plans d'entretien annuels afin de revitaliser l'édifice. [188], [189].

4.16.3 Barrières potentielles à l'accessibilité

Les barrières suivantes sont reproduites du rapport de Monica Schroeder sur la visite du Palais législatif du Manitoba, à Winnipeg [117]. Le rapport comprend des commentaires sur les critères de construction qui ont un impact sur une personne ayant une déficience intellectuelle ou un trouble du développement, ainsi que des commentaires qui s'appliquent aux personnes ayant d'autres

déficiences. La personne en situation de handicap, qui représente People First of Canada, était accompagnée d'une autre personne lors de la visite, à titre de soutien à l'hébergement. Selon le rapport soumis, les problèmes d'accessibilité observés, mentionnés ci-dessous, ont été attribués à la préservation du patrimoine, à la non-conformité aux normes ou au manque de clarté des normes.

- Les escaliers menant à l'entrée principale, illustrés à la Figure 4.62 ont des marches très rapprochées, sans main courante. Les escaliers en pierre et l'entrée principale font partie des éléments patrimoniaux préservés de l'édifice.
- Une rampe d'accès universelle est installée comme alternative pour accéder à l'entrée, voir la Figure 4.63. Cependant, la rampe est très longue. La norme CSA B651-23 exige que la distance horizontale entre les paliers de la rampe ne soit pas supérieure à 9000 mm.
- Les marches longues et intimidantes de la partie principale de l'édifice sont inaccessibles, voir la Figure 4.64. Le grand escalier du hall, y compris les marches en marbre et les balustrades solides, fait partie des éléments patrimoniaux préservés. Il convient de noter qu'un ascenseur est prévu comme alternative.
- Il y avait plusieurs marches pour atteindre le bas de la Chambre législative, comme le montre la Figure 4.65, sans fournir de rampe d'accès. La chambre législative fait partie des éléments patrimoniaux, cependant, conformément au plan de rénovation de 2017, l'ensemble du plancher de la chambre a été surélevé de deux pieds et demi pour faciliter l'accès aux fauteuils roulants, tout en conservant la disposition en forme de fer à cheval.
- L'éclairage des couloirs était très faible, ce qui rendait difficile la lecture des cadres et des panneaux, voir la Figure 4.66. Les sols en marbre, les murs en pierre et les colonnes font partie des éléments patrimoniaux préservés de l'édifice. De plus, bien que la norme CSA B651-23 ne précise pas le niveau d'éclairage dans les zones générales d'un édifice, elle exige que le niveau d'éclairage des enseignes soit d'au moins 200 lx.
- Le plancher à la transition entre l'ascenseur et le couloir ne respecte pas le seuil de la norme CSA B651-23, qui ne doit pas être supérieur à 13 mm, voir la Figure 4.67.
- Il n'y avait pas de toilettes à chaque étage. La norme CSA B651-23 ne précise pas le nombre de toilettes dans l'édifice.
- Les panneaux à l'intérieur de l'édifice ne répondent pas aux exigences de la norme CSA B651-23, car la plupart des panneaux, y compris les cartes, les répertoires et les boutons d'ascenseur, ne sont pas en braille. Cela pourrait rendre la navigation difficile pour les personnes malvoyantes.



Figure 4.62 L'escalier menant à l'entrée principale du Palais législatif du Manitoba



Figure 4.63 La rampe menant à l'entrée principale du Palais législatif du Manitoba



Figure 4.64 L'escalier du hall principal du Palais législatif du Manitoba



Figure 4.65 La Chambre législative au Palais législatif du Manitoba



Figure 4.66 Images et panneaux descriptifs dans le couloir mal éclairé du Palais législatif du Manitoba



Figure 4.67 La zone de transition entre l'ascenseur et le couloir dans le Palais législatif du Manitoba.

4.17 Lieu historique national du Canada : Quartier historique de Gastown /Granville Townsite



Figure 4.68 La devanture du Labo dans le quartier Gastown de Vancouver [190]



Figure 4.69 Tacofino Taco Bar, Gastown, Vancouver [191]

La visite effectuée pour évaluer le cadre a porté sur deux édifices patrimoniaux situés dans le quartier de Gastown, à Vancouver, qui est connu pour son importance historique et une destination touristique populaire. Gastown, le plus ancien quartier de Vancouver, est reconnu pour ses édifices patrimoniaux uniques, ses rues pavées et la célèbre horloge à vapeur de Gastown. Le quartier allie une histoire riche à un environnement urbain contemporain, accueillant une variété de boutiques, de restaurants, de galeries et de lieux de vie nocturne. L'édifice A (Figure 4.68), situé au 225 Carrall Street, est un magasin de détail de plain-pied appelé (Le Labo) ; une compagnie de parfums de niche basée à New York et connue pour ses parfums uniques et artisanaux [192]. L'édifice B (Figure 4.69), situé au 15 W Cordova Street, est le (Tacofino taco bar) inspiré de la Californie du Sud des années 1970 [191].

4.17.1 Énoncé d'importance

Description :

Le lieu historique national du Canada du quartier historique de Gastown est situé sur la rive sud de l'inlet Burrard, dans le centre-ville de Vancouver, en Colombie-Britannique. Le quartier est positionné sur une grille qui suit la courbure de l'inlet. Les 141 édifices du site, construits pour la plupart entre 1886 et 1914, forment un quartier commercial homogène composé d'entrepôts en pierre et en brique de trois à six étages, de magasins commerciaux, d'hôtels et de tavernes. La construction en maçonnerie est présente sur l'ensemble du site, avec un accent mis sur les façades

en briques et en pierres massives, ponctuées d'ouvertures de fenêtres régulières au-dessus de devantures vitrées. La reconnaissance officielle se réfère aux limites du quartier en 1971, à l'exclusion du stationnement de la rue West Cordova. [193], [194].

Valeur patrimoniale :

Le quartier historique de Gastown a été désigné comme lieu historique national du Canada en 2009, car :

- il s'agit d'une zone urbaine intacte d'édifices d'affaires et commerciaux datant pour la plupart de 1886 à 1914, représentant, par les qualités visuelles des édifices, un premier noyau urbain de l'Ouest canadien et l'épanouissement de l'économie de l'Ouest canadien à la fin du 19e et au début du 20e siècle ;*
- il s'agit d'un ensemble exceptionnel d'édifices commerciaux qui présentent, dans leur ensemble, les styles architecturaux de la fin du 19e et du début du 20e siècle. Il s'agit d'un ensemble rare et harmonieux en termes de matériaux, d'échelle et de détails architecturaux ;*
- en tant que premier quartier historique légalement protégé, il illustre le mouvement militant en faveur du patrimoine qui a vu le jour dans les centres urbains du Canada aux alentours de 1970, ainsi que la création d'organisations locales visant à protéger le tissu historique des villes et à réorienter le réaménagement urbain.*

Le quartier historique de Gastown a commencé à se développer à la fin du 19e siècle, sur la rive sud de l'inlet Burrard, dans le centre-ville de Vancouver. Gastown a été construit selon un plan quadrillé qui suit la courbure de l'inlet sur un terrain plat proche du niveau de la mer. La disposition et l'emplacement du quartier reflètent une période précoce du développement de Vancouver en tant que point de transbordement important et prospère et quartier de vente en gros pour les marchandises transférées entre les Prairies et le littoral du Pacifique. Le chemin de fer du Canadien Pacifique (CP), situé à proximité du lotissement urbain, a été à l'origine du développement rapide et de la transformation du lotissement urbain en quartier commercial. Les lignes électriques et téléphoniques longent les allées du quartier au lieu de la rue, ce qui est un exemple typique des premiers développements urbains de Vancouver.

Dans les années 1970, le quartier a fait l'objet d'un processus « d'embellissement » en réponse au mouvement militant en faveur du patrimoine qui émergeait dans les centres urbains du Canada. Des organisations locales ont protégé le tissu historique du quartier en ajoutant des éléments historiques aux espaces urbains. Il s'agit notamment des bornes le long de la rue Water et autour de Maple Leaf Square, de la statue en bronze de « Gassy » Jack Deighton, des aménagements paysagers de Gaoler's Mews, du pavage en briques rouges de la rue Water et des lampadaires ornements.

Après que le gouvernement provincial a désigné Gastown comme zone patrimoniale en 1971, le quartier s'est progressivement distingué des quartiers environnants de la péninsule du centre-ville. La zone se caractérise aujourd'hui par des espaces commerciaux et des bureaux (avec quelques lofts d'habitation/de travail intercalés), dont beaucoup comportent des boutiques et des restaurants au rez-de-chaussée. Le quartier compte environ 141 édifices construits avant 1914. Ces édifices comptent de deux à six étages et présentent des détails de styles variés, allant du style

victorien italianisant des édifices de la fin du 19e siècle au style néo-roman victorien utilisé dans les édifices du début du 20e siècle, en passant par le style industriel plus austère utilisé dans les édifices antérieurs à la Première Guerre mondiale. Seuls six édifices ont été construits dans le quartier depuis 1914. Sources : Commission des sites et monuments historiques du Canada : Commission des lieux et monuments historiques du Canada, procès-verbaux, 1971, 2008 [193], [194].

Éléments caractéristiques :

Les éléments clés qui contribuent au caractère patrimonial du site sont les suivants :

- *son emplacement sur la rive sud de l'inlet Burrard, dans le centre-ville de Vancouver, en Colombie britannique ;*
- *son emplacement est adjacent à la gare de triage du Chemin de fer Canadien Pacifique (CPR) ;*
- *son plan quadrillé qui suit la courbure de l'inlet sur un terrain plat proche du niveau de la mer ;*
- *la masse des édifices de deux à six étages avec des constructions en pierre et en brique ;*
- *les principales caractéristiques extérieures, y compris l'emplacement des ouvertures de fenêtres régulièrement espacées au-dessus des façades vitrées ;*
- *éléments des édifices du milieu des années 1880-1890, caractérisés par leur construction en brique et en bois, des accents de pierre et de fer, des détails décoratifs de style victorien italianisant qui se manifestent par de fortes lignes de corniche et des toits plats, l'accent mis sur les avant-toits, les encorbellements, les baies vitrées et les encadrements de fenêtres décoratifs, ainsi qu'un mélange de couleurs et de matériaux ;*
- *des éléments des édifices du début des années 1900, caractérisés par leur plus grande hauteur, leurs volumes plus importants et leur style moins décoratif, ainsi que par leur masse solide de pierre et de brique de style roman victorien, avec de larges fenêtres cintrées et une forte accentuation des ceintures le long de chaque étage ;*
- *les éléments des édifices de la fin des années 1900-1910 qui reflètent la densité plus élevée recherchée dans le quartier et présentent les premières conceptions de gratte-ciel et de volume cubique ;*
- *les éléments de la typologie des voies qui sont des exemples physiques des premiers développements urbains de Vancouver, notamment les deux voies, les carrefours en T, les lots triangulaires étroits et les lignes électriques et téléphoniques qui passent le long des ruelles plutôt que le long des rues ;*
- *les éléments du paysage urbain liés à « l'embellissement » du quartier, notamment les bornes le long de la rue Water et autour de Maple Leaf Square, la statue en bronze de « Gassy » Jack Deighton, les éléments paysagers de Gaoler's Mews, le pavage en briques rouges de la rue Water et les lampadaires ornementés ;*
- *les vues ouvertes vers le nord depuis chacune des rues nord-sud jusqu'au mur de la montagne sur les rives nord de l'inlet Burrard [193], [194].*

4.17.2 Améliorations et rénovations en matière d'accessibilité

Le quartier Gastown de Vancouver fait l'objet de plusieurs rénovations notables et d'améliorations de l'accessibilité afin de mettre en valeur ses espaces publics et ses rues. Les principaux projets et plans sont les suivants :

- Plan des espaces publics de Gastown : La ville de Vancouver a élaboré ce plan afin de créer une zone dynamique et axée sur les gens dans le quartier de Gastown. Il s'agit notamment de piétonniser la rue Water, soit de manière saisonnière, soit tout au long de l'année, en commençant par un projet pilote à l'été 2024. Le plan vise également à améliorer les réseaux de rues pour les piétons, les cyclistes et les véhicules, et à faire progresser les efforts de réconciliation avec les nations autochtones locales. Le pavage en briques rouges et les lampadaires spéciaux, éléments emblématiques introduits dans les années 1970, seront maintenus et améliorés dans le cadre de cet effort. Les réparations et l'entretien continus des rues et des trottoirs sont également prévus, l'accent étant mis sur le remplacement des pavés de briques rouges à des endroits clés et sur l'amélioration du mobilier à Maple Tree Square [195].
- Réparation des trottoirs : Un effort ciblé a été entrepris pour réparer les surfaces inégales et cassées des trottoirs de Gastown. Le projet se concentre sur le remplacement des réparations peu coûteuses d'asphalte par des carreaux d'argile ou des pavés de haute qualité qui s'harmonisent avec l'esthétique existante. Cela fait partie d'une stratégie plus large visant à préserver le caractère unique de Gastown tout en améliorant l'accessibilité et la sécurité des piétons [196].
- Revitalisation de la rue Water : Des changements majeurs sont proposés pour la rue Water, notamment le rétrécissement de la route pour créer des trottoirs plus larges et l'agrandissement des zones piétonnes. Il est également prévu de déplacer l'horloge à vapeur de Gastown dans une zone piétonne élargie afin de mieux répartir le trafic piétonnier. La reconfiguration de la rue West Cordova en une rue à double sens est envisagée pour compléter ces changements. Ce projet s'inscrit dans une vision plus large visant à transformer les rues de Gastown en espaces dynamiques et conviviaux pour les piétons [197].

4.17.3 Barrières potentielles à l'accessibilité

Les barrières suivantes sont reproduites du rapport de visite du site de Christopher T. Sutton dans le quartier de Gastown, à Vancouver [198]. Selon le rapport de M. Sutton, qui représente des personnes souffrant d'un handicap sensoriel et le Wavefront Centre for Communication Accessibility, les problèmes d'accessibilité observés ci-dessous ont été attribués à la préservation du patrimoine, au non-respect des normes ou à leur manque de clarté.

Édifice A : magasin Le Labo :

- Le seuil élevé de la porte d'entrée principale pose un problème aux utilisateurs de fauteuils roulants, voir la Figure 4.70. Les principales caractéristiques extérieures de l'édifice ont été conservées.
- La porte d'entrée principale n'est pas motorisée, voir la Figure 4.70. La norme CSA B651-23 recommande l'utilisation de portes à commande électrique si la force nécessaire pour actionner

la porte est supérieure à 22 N. De plus, le bouton rond de la porte nécessite des capacités motrices fines et la rotation du poignet pour l'actionner ; il n'est donc pas conforme à la norme CSA B651-23, qui recommande l'utilisation de poignées à levier ou d'une plaque de poussée/traction de porte (poignées en forme de U).

- Il n'y avait pas de bandes de couleur contrastée sur le vitrage de la devanture, voir la Figure 4.71. Cette barrière ne répond pas à l'exigence de la norme CSA B651-23 de marquer les panneaux vitrés avec une bande opaque continue.
- Il y avait peu d'appareils d'éclairage à l'extérieur de l'édifice. La norme CSA B651-23 ne précise pas le niveau d'éclairage extérieur.



Figure 4.70 L'entrée principale du magasin Le Labo



Figure 4.71 Façade vitrée du magasin Le Labo

Édifice B : Tacofino Taco Bar :

- L'entrée principale n'est accessible que par plusieurs marches, voir la Figure 4.72, ce qui pourrait être dû à la préservation du patrimoine. Cependant, les nez de marches ne sont pas pourvus de bandes antidérapantes ou de couleurs contrastées, ni d'indicateurs tactiles en haut des marches, voir la Figure 4.73, qui ne sont pas conformes aux directives de la norme CSA B651-23.
- La porte d'entrée principale n'est pas motorisée, voir la Figure 4.74. La norme CSA B651-23 recommande l'utilisation de portes à commande électrique si la force nécessaire pour actionner la porte est supérieure à 22 N.
- Il n'y avait pas de bandes de couleur contrastée sur le vitrage de l'entrée principale, voir la Figure 4.74. Cette barrière n'est pas conforme à la norme CSA B651-23, qui exige que les panneaux vitrés soient marqués d'une bande opaque continue.



Figure 4.72 Escaliers menant à l'entrée principale du Tacofino Taco Bar



Figure 4.73 Autre vue de l'escalier à l'entrée du Tacofino Taco Bar

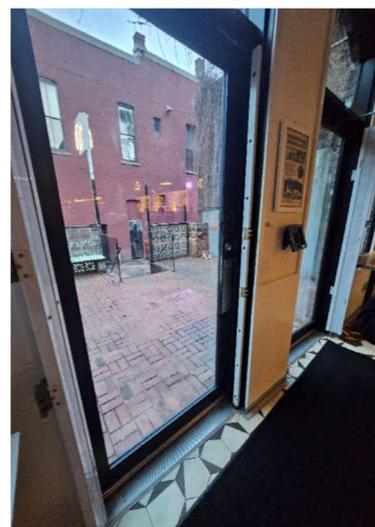


Figure 4.74 L'entrée principale du Tacofino Taco Bar

4.18 Barrières à l'accessibilité dues à des conflits avec la préservation du patrimoine

Les rapports préparés par nos conseillers techniques ont donné un aperçu de ce qui pourrait être un conflit potentiel entre l'accessibilité et la préservation de la valeur patrimoniale des édifices existants. En conséquence, une liste des barrières à l'accessibilité est dressée à titre de référence et pour évaluer les mérites du cadre.

4.18.1 Entrée - Portes

Une liste des barrières compilées concernant les entrées et les portes et les clauses correspondantes de la norme CSA/ASC B651-23 est incluse :

- [C 5.1.1, C 5.2.1, C 5.2.2, C 5.2.5] - Les portes d'origine sont étroites et ne répondent pas à la norme CSA B651-23 relative à la largeur d'ouverture libre.
- [C 5.2.8] - Les portes d'origine sont très lourdes et nécessitent une force excessive pour s'ouvrir, ce qui n'est pas conforme à la norme CSA B651-23 relative à la force d'ouverture des portes.
- [C 5.2.7] - Les poignées de porte d'origine sont des boutons de style rond ou nécessitent une prise ferme, un pincement ou une torsion du poignet, et ne sont donc pas conformes aux poignées préférées de la norme CSA B651-23, telles que les poignées à levier ou les poignées à plaque de poussée/tirage de porte (poignées en forme de U).
- [C 5.2.6] - Le seuil de la porte d'origine est haut et ne respecte pas la hauteur de seuil de la norme CSA B651-23.

Le cadre présente de nombreuses solutions pour résoudre les conflits liés aux portes et aux entrées. Ces solutions sont les suivantes

- Fournir d'autres portes accessibles lorsque c'est possible et pour être inclusif.

- Installer des dispositifs d'ouverture de porte assistée pour les portes qui nécessitent une force excessive.
- Fournir des poignées de porte à levier qui ne nécessitent pas une préhension serrée ou une torsion du poignet, tout en ayant l'apparence de l'original. Le remplacement des poignées d'origine n'est pas toujours possible.
- Il peut être difficile de remplacer ou de réduire la hauteur du seuil (toutefois, dans l'édifice de l'Assemblée législative du Manitoba, le plancher de la chambre a été entièrement surélevé de deux pieds et demi pour faciliter l'accès des fauteuils roulants et assurer une bonne visibilité pour tous).
- Des solutions alternatives au moyen d'outils tels que la RA ou la RV peuvent également être envisagées dans les cas où des changements structurels ne sont pas envisageables.
- Les modèles physiques en 3D des zones qui ne sont pas accessibles peuvent être reproduits à titre d'alternative.
- Dans les cas où des changements structurels majeurs sont nécessaires et entrent en conflit avec la valeur patrimoniale de l'édifice, les changements proposés doivent être évalués à l'aide des critères de durabilité proposés.

4.18.2 Escaliers

La liste des barrières compilées concernant les escaliers et les clauses correspondantes de la norme CSA/ASC B651-23 comprend les éléments suivants

- [C 4.4.2, C 5.4.1, C 5.4.4] - Les escaliers d'origine sont très raides et les mains courantes sont inadéquates.
- [C 5.4.1, C 5.4.4] - Les marches de l'escalier d'accès sont très rapprochées et ne sont pas munies de mains courantes.
- [C 5.4.1] - Les contremarches et les marches de l'escalier sont inférieures aux dimensions minimales.
- [C 5.4.1, C 5.5.5] - Les escaliers d'origine ont une surface glissante.
- [C 5.4.1] - La surface des escaliers est inégale.
- [C 4.4.2, C 5.4.1, C 5.4.4] - Les escaliers sont très longs.
- [C 5.4.1, C 5.4.2] - Les escaliers d'origine sont dépourvus de bandes antidérapantes de couleur contrastante installées sur les nez de marches.
- [C 4.4.5] - Les escaliers d'origine sont dépourvus d'indicateurs tactiles installés en haut des marches.

Le cadre présente de nombreuses solutions pour résoudre les conflits liés aux escaliers. Ces solutions sont les suivantes

- Installation d'une rampe, d'une plate-forme élévatrice ou d'un ascenseur comme solution de remplacement lorsque cela est possible et inclusif.
- Fournir des mains courantes adéquates.
- Installation d'indicateurs tactiles/de bandes de couleur contrastée sur les paliers et les nez de marche.
- Installer des tapis dans les escaliers intérieurs dont la surface est glissante ou inégale.

- Des solutions alternatives au moyen d'outils tels que la RA ou la RV peuvent également être envisagées dans les cas où les changements structurels ou l'inclusivité ne sont pas envisageables.
- Les modèles physiques en 3D des zones qui ne sont pas accessibles peuvent être reproduits à titre d'alternative.
- Dans les cas où des changements structurels majeurs sont nécessaires et entrent en conflit avec la valeur patrimoniale de l'édifice, les changements proposés doivent être évalués à l'aide des critères de durabilité proposés.

4.18.3 Aménagement de l'édifice

Une liste de barrières compilées concernant l'agencement de l'édifice et les clauses correspondantes de la norme CSA/ASC B651-23 est incluse :

- [C 4.7.1] - L'agencement de l'édifice était déroutant, bien que des panneaux directionnels soient disponibles. La norme CSA B651-23 recommande de concevoir des aménagements simples et logiques pour réduire les barrières fonctionnelles et cognitives.

Le cadre présente de nombreuses solutions pour résoudre les conflits liés à l'agencement des édifices. Ces solutions sont les suivantes :

- Fournir des panneaux directionnels simples et faciles à comprendre ainsi qu'un plan à l'entrée principale et aux différents points d'entrée afin que les gens comprennent la disposition de l'édifice. L'ajout d'un tableau numérique actualisable, facile à lire et à utiliser, améliorera l'accessibilité.
- Amélioration de la signalisation et de l'orientation - Une stratégie d'orientation est nécessaire pour l'extérieur et l'intérieur du site, avec une signalisation intérieure accessible (y compris les plans d'urgence) comprenant des couleurs contrastées, des caractères tactiles, du braille et un affichage à des hauteurs plus basses.
- L'impression 3D peut être utilisée pour améliorer la signalisation en ajoutant du braille et en fournissant un plan physique de la disposition.
- Dans les cas où des changements structurels majeurs sont nécessaires et entrent en conflit avec la valeur patrimoniale de l'édifice, les changements proposés doivent être évalués à l'aide des critères de durabilité proposés.

4.18.4 Éclairage et acoustique

Une liste des barrières compilées concernant l'éclairage et l'acoustique et les clauses correspondantes de la norme CSA/ASC B651-23 est incluse :

- [C 4.2, C4.7.1, C 4.7.3] - Le couloir était effrayant en raison de l'écho important et du mauvais éclairage. La norme CSA B651-23 recommande d'améliorer l'éclairage dans tous les espaces intérieurs et de mettre en œuvre de bonnes conceptions acoustiques pour éviter les interférences sonores excessives afin de réduire les barrières fonctionnelles ou cognitives.
- [C 4.6.5, C4.7.1] - L'éclairage des couloirs était très faible, ce qui rendait difficile la lecture des cadres et des panneaux.

- [C 4.7.3] - La qualité acoustique de l'entrée principale était médiocre en raison de l'ancien revêtement de sol en marbre et du grand volume de l'espace, ce qui provoquait des échos.

Le cadre présente de nombreuses solutions pour résoudre les conflits liés à l'éclairage et à l'acoustique. Ces solutions sont les suivantes

- Pour l'éclairage : il n'est pas possible de remplacer les luminaires existants, mais il peut être utile de créer un contraste de luminance (couleur) entre les surfaces et d'améliorer au moins l'éclairage/contraste dans les principales zones de circulation et aux points d'entrée tels que les couloirs, les escaliers et les toilettes, en plus des panneaux de signalisation.
- Pour l'acoustique : il est possible de prévoir des amortisseurs de bruit tels que des tapis.

4.18.5 Sièges

La liste des barrières compilées concernant les sièges et les clauses correspondantes de la norme CSA/ASC B651-23 comprend les éléments suivants

- [C 4.1, C 6.7.2] - Les sièges d'origine sont très étroits.
- [C 4.1, C 6.7.2] - L'espace entre les bancs de l'église est de 450 mm, ce qui limite l'accès des fauteuils roulants aux zones les plus en avant et les plus en arrière.

Le cadre présente de nombreuses solutions pour résoudre les conflits constatés en matière de sièges. Ces solutions sont les suivantes

- Fournir une zone désignée avec une variété de sièges pour les personnes ayant des besoins d'hébergement différents.

4.18.6 Surface de plancher

La liste des barrières compilées en fonction de la surface de plancher et des clauses correspondantes de la norme CSA/ASC B651-23 comprend les éléments suivants

- [C 4.1] - Certaines parties de la zone d'exposition saisonnière sont étroites pour les personnes utilisant des appareils de mobilité de grande taille et ne sont pas conformes à la norme CSA B651-23 relative à l'aire de manœuvre minimale des appareils de mobilité. L'obstacle serait dû aux contraintes patrimoniales de l'édifice, car il y a des tuyaux et des machines d'origine tout autour.
- [C 4.1, C 6.2.2] - Si les toilettes conviennent aux personnes utilisant un appareil de mobilité manuelle, leurs dimensions peuvent poser problème aux personnes utilisant des appareils plus volumineux tels que des fauteuils roulants électriques. D'après le plan, il ne serait pas possible de réduire les dimensions de la zone générale des toilettes à la place des toilettes accessibles, ce qui constituerait donc une contrainte patrimoniale.
- [C 4.1] - Le couloir adjacent aux escaliers n'est pas conforme à la norme CSA B651-23 relative à la largeur libre minimale, son point le plus étroit ne mesurant que 780 mm, ce qui constitue un obstacle aux manœuvres des personnes utilisant des dispositifs de mobilité.

Le cadre présente de nombreuses solutions pour résoudre les conflits liés à la surface de plancher. Ces solutions sont les suivantes :

- En ce qui concerne les toilettes, l'option suggérée est d'aménager des toilettes extérieures dans le prolongement de l'édifice.
- Pour les couloirs et les surfaces limitées : proposer des alternatives numériques/utiliser la technologie pour offrir une expérience similaire aux visiteurs. Il s'agit notamment d'outils tels que la réalité augmentée ou la réalité virtuelle, qui peuvent également être envisagés lorsque des modifications structurelles ne sont pas envisageables.
- Les modèles physiques en 3D des zones qui ne sont pas accessibles peuvent être reproduits à titre d'alternative.

Lorsque le conflit est dû à des contraintes de dimensions, il est très difficile de trouver une solution. Dans le cas où les modifications structurelles sont en conflit avec la valeur patrimoniale de l'édifice, les modifications proposées doivent être évaluées à l'aide des critères de durabilité proposés.

5 Remarques finales et recommandations

La réalisation de cette étude en trois phases a permis de tirer les conclusions suivantes :

Phase 1 : Examen de la littérature, des codes et des normes, et des meilleures pratiques

1. Les normes et codes d'accessibilité au Canada, en particulier la norme CSA B651-23 et les dispositions relatives à l'accessibilité du CNB 2020, constituent une avancée significative vers des environnements accessibles et inclusifs. Toutefois, l'application de leurs dispositions aux édifices existants, y compris les édifices patrimoniaux, est limitée.
2. Les normes d'accessibilité du Canada, qui sont en cours d'élaboration, ne répondent pas à tous les besoins des personnes en situation de handicap, en particulier les barrières fonctionnelles et cognitives, les intolérances environnementales telles que la qualité de l'air et l'acoustique, ce qui rend leur atténuation dans les édifices patrimoniaux particulièrement difficile.
3. Les normes non appliquées qui deviennent des recommandations au lieu de dispositions obligatoires peuvent entraîner des incohérences dans les conceptions d'accessibilité.
4. Les exigences normatives contenues dans les normes ne favorisent pas l'innovation lorsqu'elle est justifiée, par exemple dans le cas d'édifices patrimoniaux uniques.
5. Les principes de conception universelle dans les édifices patrimoniaux, qui contribuent à créer des environnements plus inclusifs et accessibles, sont nécessaires, mais ne suffisent pas à éliminer toutes les barrières en raison du caractère unique et de l'importance de la valeur patrimoniale.
6. Des approches et des technologies innovantes telles que l'intelligence artificielle (IA), les systèmes d'information géographique (SIG), la modélisation 3D, la réalité augmentée (RA) et la réalité virtuelle (RV), les visites virtuelles et audio, les applications logicielles et les cartes tactiles sont adoptées dans le monde entier pour atténuer les conflits entre la préservation du patrimoine et l'accessibilité, en particulier pour les caractéristiques et les installations inaccessibles.
7. La résolution des conflits entre la préservation du patrimoine et l'accessibilité, qui sont coûteux et complexes, est traditionnellement confiée à des comités.
8. Les modifications apportées à la structure et au système structurel des édifices patrimoniaux sont généralement complexes et coûteuses.

Phase 2 - Élaboration d'un cadre décisionnel

9. Le cadre complète l'audit d'accessibilité et l'audit patrimonial des édifices patrimoniaux.
10. Le cadre s'appuie sur les enseignements tirés et les guides de bonnes pratiques élaborés dans le monde entier pour atténuer les conflits entre la préservation du patrimoine et l'accessibilité.
11. Le cadre proposé utilise des mesures reproductibles et quantifiables pour résoudre les conflits complexes et coûteux entre la préservation du patrimoine et l'accessibilité.
12. Les mesures de durabilité, qui consistent en une analyse des impacts sociaux, économiques et environnementaux, constituent la base fondamentale du cadre décisionnel proposé.

Phase 3 - Évaluation du processus de décision du cadre

13. Les barrières à l'accessibilité identifiées dans les édifices patrimoniaux du Canada comprennent les entrées et les portes, les escaliers, l'agencement de l'édifice, l'éclairage, l'acoustique, les sièges, les surfaces et les dimensions des planchers, et les toilettes, qui peuvent être supprimés en appliquant les normes d'accessibilité actuelles.
14. Les édifices patrimoniaux qui ne répondent pas aux exigences des normes et codes d'accessibilité actuels constituent un défi important pour l'accessibilité des édifices patrimoniaux.
15. Les normes et codes d'accessibilité actuels sont limités aux besoins des personnes souffrant de handicaps sensoriels et cognitifs/intellectuels, ce qui représente un défi technique et économique pour les édifices patrimoniaux.
16. Les conflits entre l'accessibilité et la préservation du patrimoine sont rares par rapport aux problèmes liés à la conformité aux codes et à l'exhaustivité.
17. Le cadre décisionnel proposé apporte une solution globale et cohérente aux conflits entre la préservation du patrimoine et l'accessibilité.

Recommandations pour les travaux futurs

- 1) Élaborer une approche par étapes pour les édifices patrimoniaux accessibles qui tienne compte de l'importance et de la valeur patrimoniale de l'édifice et du site et qui fasse la distinction entre les éléments caractéristiques accessibles et inaccessibles.
- 2) Élaborer des exigences de performance pour les codes et les normes afin de soutenir l'innovation.
- 3) Élaborer des lignes directrices et/ou des guides de meilleures pratiques pour l'adaptation des technologies d'assistance à l'accessibilité en tant que solutions alternatives pour les éléments et édifices inaccessibles moins réalisables.
- 4) Un outil quantitatif doit être développé pour aider à calculer les critères de durabilité en tant qu'outil de prise de décision pour les édifices patrimoniaux accessibles. Les critères de durabilité doivent inclure les impacts sociaux, économiques et environnementaux.
- 5) Développer des mesures sociales pour l'accessibilité à utiliser de manière cohérente dans le cadre.
- 6) Étendre les normes et codes d'accessibilité actuels aux édifices patrimoniaux existants.
- 7) Améliorer les normes et codes d'accessibilité actuels pour qu'ils englobent toutes les exigences en matière d'accessibilité pour les personnes souffrant de handicaps sensoriels et cognitifs/intellectuels.
- 8) Organiser un atelier pour former et éduquer les concepteurs et les décideurs sur le cadre proposé, qui comprend des solutions alternatives, des dispositifs et des technologies d'assistance à l'accessibilité, et des critères de durabilité quantifiables.

6 Références

- [1] Government of Canada, “Summary of the Accessible Canada Act,” Government of Canada. Accessed: Oct. 29, 2023. [Online]. Available: <https://www.canada.ca/en/employment-social-development/programs/accessible-canada/act-summary.html>
- [2] N. Zhang, “Accessible Heritage, an Imperative for Sustainable Heritage Conservation,” Canada, 2014. Accessed: Mar. 17, 2024. [Online]. Available: <https://sustainableheritagecasestudies.ca>
- [3] Parks Canada, “Standards and Guidelines for the Conservation of Historic Places in Canada - A Federal, Provincial and Territorial Collaboration,” 2010. Accessed: Dec. 19, 2023. [Online]. Available: <https://www.historicplaces.ca/media/18072/81468-parks-s+g-eng-web2.pdf>
- [4] United Nations Meetings Coverage and Press Releases, “General Assembly Adopts Groundbreaking Convention, Optional Protocol on Rights of Persons with Disabilities,” United Nations. Accessed: Mar. 22, 2024. [Online]. Available: <https://press.un.org/en/2006/ga10554.doc.htm>
- [5] Canadian Heritage, “Towards a New Act Protecting Canada’s Historic Places,” 2002.
- [6] Parks Canada, “Framework for History and Commemoration: National Historic Sites System Plan,” 2019.
- [7] D. Schulte, “Preserving Canada’s Heritage: The Foundation for Tomorrow. Report of the Standing Committee on Environment and Sustainable Development,” 2017. [Online]. Available: <https://www.ourcommons.ca>
- [8] Parks Canada, “Canada’s Historic Places.” Accessed: Jun. 17, 2023. [Online]. Available: <https://www.historicplaces.ca/en/home-accueil.aspx>
- [9] K. Grafton and M. Denhez, “Canada has occasional policy but no effective statutes to protect heritage structures,” *Policy Options*, 2021. Accessed: Jun. 17, 2023. [Online]. Available: <https://policyoptions.irpp.org/magazines/august-2021/canada-has-occasional-policy-but-no-effective-statutes-to-protect-heritage-structures/>
- [10] Government of Canada, “Historic Sites and Monuments Act,” 1985. Accessed: Jul. 14, 2023. [Online]. Available: <https://laws-lois.justice.gc.ca/>
- [11] Parliament of Canada, “Historic Places of Canada Act: Bill C-23. An Act respecting places, persons and events of national historic significance or national interest, archaeological resources and cultural and natural heritage,” 2021.
- [12] Government of Canada, “Bill C-23: Historic Places of Canada Act,” 2022. Accessed: Jun. 17, 2023. [Online]. Available: <https://parks.canada.ca/lhn-nhs/loi-bill-c-23>
- [13] Canadian Register of Historic Places, “Writing Statements of Significance,” 2006. Accessed: Dec. 19, 2023. [Online]. Available: <https://www.historicplaces.ca/media/5422/sosguideen.pdf>

- [14] Government of Canada, “Department of Canadian Heritage Act.” 1995. Accessed: Oct. 12, 2022. [Online]. Available: <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/C-17.3/page-1.html?wbdisable=false>
- [15] Canadian Standards Association, “CSA B651-18 Accessible design for the built environment,” 2018.
- [16] Canadian Standards Association, “CSA/ASC B651:23 Accessible design for the built environment,” 2023.
- [17] M. F. Story, J. L. Mueller, and R. L. Mace, “The Universal Design File: Designing for People of All Ages and Abilities. Revised Edition.,” 1998.
- [18] Centre for Excellence in Universal Design (CEUD), “History of Universal Design,” National Disability Authority. Accessed: Feb. 20, 2024. [Online]. Available: <https://universaldesign.ie/about-universal-design/history-of-universal-design>
- [19] E. Steinfeld and J. Maisel, “Barriers and Their Social Meaning,” in *Universal Design: Creating Inclusive Environment*, John Wiley & Sons, Incorporated, 2012, pp. 15–23.
- [20] Norwegian Directorate for Children, Youth and Family Affairs, “Cultural Heritage Preservation and Universal Design - A Process Tool,” 2010. [Online]. Available: www.universell-utforming.miljo.no/
- [21] R. C. C. Wai, “Universal Design Considerations in Adaptive Reuse of Historic Buildings,” *HKIA Journal: the official journal of the Hong Kong Institute of Architects*, vol. 50, pp. 84–85, 2007.
- [22] N. Filová, L. Rollová, and Z. Čerešňová, “Universal Design Principles Applied in Museums’ Historic Buildings,” *Prostor*, vol. 30, no. 1(63), pp. 92–105, Jun. 2022, doi: 10.31522/p.30.1(63).9
- [23] M. N. DeMers, *Fundamentals of Geographic Information Systems*, 4th ed. John Wiley & Sons, 2008. Accessed: Jan. 15, 2024. [Online]. Available: https://books.google.com/books/about/Fundamentals_of_Geographic_Information_S.html?id=OO9wDwAAQBAJ
- [24] V. Maliene, V. Grigonis, V. Palevičius, and S. Griffiths, “Geographic information system: Old principles with new capabilities,” *Urban Design International*, vol. 16, no. 1, pp. 1–6, Mar. 2011, doi: 10.1057/UDI.2010.25/METRICS.
- [25] M. Moreno *et al.*, “ART-RISK 3.0 A Fuzzy—Based Platform that Combine GIS and Expert Assessments for Conservation Strategies in Cultural Heritage,” *J Cult Herit*, vol. 55, pp. 263–276, May 2022, doi: 10.1016/j.culher.2022.03.012.
- [26] GIS Cloud, “Mapping handicap parking and other assets to improve the mobility of people with disabilities (Case Study).” Accessed: Mar. 07, 2024. [Online]. Available: <https://www.giscloud.com/blog/mapping-handicap-parking-and-other-assets-to-improve-the-mobility-of-people-with-disabilities-case-study/>

- [27] J. Carmigniani and B. Furht, “Augmented Reality: An Overview,” in *Handbook of Augmented Reality*, New York, NY: Springer New York, 2011, pp. 3–46. doi: 10.1007/978-1-4614-0064-6_1.
- [28] Y. Chen, Q. Wang, H. Chen, X. Song, H. Tang, and M. Tian, “An Overview of Augmented Reality Technology,” *J Phys Conf Ser*, vol. 1237, no. 2, p. 022082, Jun. 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1237/2/022082.
- [29] W. R. Sherman and A. B. Craig, *Understanding Virtual Reality*, 2nd ed. Elsevier, 2019. doi: 10.1016/C2013-0-18583-2.
- [30] A. Lo Valvo, D. Croce, D. Garlisi, F. Giuliano, L. Giarré, and I. Tinnirello, “A Navigation and Augmented Reality System for Visually Impaired People,” *Sensors*, vol. 21, no. 9, p. 3061, Apr. 2021, doi: 10.3390/s21093061.
- [31] University of Maryland, “Accessibility Exhibition Gets ‘Second Life’ in Virtual Museum | Department of Art.” Accessed: Mar. 07, 2024. [Online]. Available: <https://art.umd.edu/news/accessibility-exhibition-gets-second-life-virtual-museum>
- [32] MuseumNext, “Akron Art Museum Launches Augmented Reality Experience.” Accessed: Mar. 07, 2024. [Online]. Available: <https://www.museumnext.com/article/akron-art-museum-launches-augmented-reality-experience/>
- [33] Local Projects, “Norton Art+.” Accessed: Mar. 07, 2024. [Online]. Available: <https://localprojects.com/work/interactive-installations/norton-art/>
- [34] CBC News, “AGO’s ReBlink exhibit combines augmented reality and classic paintings.” Accessed: Mar. 07, 2024. [Online]. Available: <https://www.cbc.ca/news/canada/toronto/art-exhibit-combines-augmented-reality-and-classic-paintings-1.4452158>
- [35] Invisiblestudio, “Museum Chatbot Game.” Accessed: Mar. 06, 2024. [Online]. Available: <https://www.invisiblestudio.net/museum-chatbot-game>
- [36] Case Museo di Milano, “Chat Game nelle case museo.” Accessed: Mar. 06, 2024. [Online]. Available: <https://casemuseo.it/chat-game-nelle-case-museo/>
- [37] The Channel, “Museum visitors help to grow an artificial intelligence prototype.” Accessed: Mar. 06, 2024. [Online]. Available: <https://ingeniumcanada.org/channel/articles/museum-visitors-help-to-grow-an-artificial-intelligence-prototype>
- [38] B. Martens, “Development of 3D Tactile Models for the Partially Sighted to Facilitate Spatial Orientation.” *Communicating Space(s) 24th eCAADe Conference Proceedings*. 2006. doi: 10.13140/2.1.1948.4966.
- [39] A. Alghamdi, M. Sulaiman, A. Alghamdi, M. Alhosan, M. Mastali, and J. Zhang, “Building Accessibility Code Compliance Verification Using Game Simulations in Virtual Reality,” in *Computing in Civil Engineering 2017*, Reston, VA: American Society of Civil Engineers, Jun. 2017, pp. 262–270. doi: 10.1061/9780784480830.033.

- [40] A. El Menshawy, W. Omar, and S. El Adawy, “Preservation of Heritage Buildings in Alexandria, Egypt: An Application of Heritage Digitisation Process Phases and New Documentation Methods,” *F1000Res*, vol. 11, p. 1044, Mar. 2023, doi: 10.12688/f1000research.123158.2.
- [41] X. Wang and Z. Liu, “Three-Dimensional Reconstruction of National Traditional Sports Cultural Heritage Based on Feature Clustering and Artificial Intelligence,” *Comput Intell Neurosci*, vol. 2022, pp. 1–12, Sep. 2022, doi: 10.1155/2022/8159045.
- [42] Tech Xplore, “Experiments with AI to make historic city centers accessible.” Accessed: Mar. 06, 2024. [Online]. Available: <https://techxplore.com/news/2023-12-ai-historic-city-centers-accessible.html>
- [43] OpenMind, “Museums that are Accessible Thanks to Technology.” Accessed: Mar. 06, 2024. [Online]. Available: <https://www.bbvaopenmind.com/en/technology/digital-world/museums-that-are-accessible-thanks-to-technology/>
- [44] E. Stylianidis, K. Evangelidis, R. Vital, P. Dafiotis, and S. Sylaiou, “3D Documentation and Visualization of Cultural Heritage Buildings through the Application of Geospatial Technologies,” *Heritage*, vol. 5, no. 4, pp. 2818–2832, Sep. 2022, doi: 10.3390/HERITAGE5040146.
- [45] S. I. Ishar, S. Zlatanova, and J. L. Roberts, “3D Gaming for Young Generations in Heritage Protection: A Review,” *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, vol. XLVIII-4/W4-2022, pp. 53–60, 2022, doi: 10.5194/isprs-archives-XLVIII-4-W4-2022-53-2022.
- [46] X. Liu *et al.*, “An Object-Oriented UAV 3D Path Planning Method Applied in Cultural Heritage Documentation,” *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, vol. 5, no. 1, pp. 33–40, May 2022, doi: 10.5194/ISPRS-ANNALS-V-1-2022-33-2022.
- [47] Y. Li, L. Zhao, Y. Chen, N. Zhang, H. Fan, and Z. Zhang, “3D LiDAR and multi-technology collaboration for preservation of built heritage in China: A review,” *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, vol. 116, p. 103156, 2023, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jag.2022.103156>.
- [48] A. El Menshawy, W. Omar, and S. El Adawy, “Preservation of Heritage Buildings in Alexandria, Egypt: An Application of Heritage Digitisation Process Phases and New Documentation Methods,” *F1000Res*, vol. 11, p. 1044, Mar. 2023, doi: 10.12688/f1000research.123158.2.
- [49] H. Esmaili, P. Woods, and H. Thwaites, *Realisation of virtualised architectural heritage*. 2014. doi: 10.1109/VSM2014.7136676.
- [50] B. Leporini, V. Rossetti, F. Furfari, S. Pelagatti, and A. Quarta, “Design Guidelines for an Interactive 3D Model as a Supporting Tool for Exploring a Cultural Site by Visually Impaired and Sighted People,” *ACM Transactions on Accessible Computing (TACCESS)*, vol. 13, no. 3, p. 9, Aug. 2020, doi: 10.1145/3399679.

- [51] V. Cantoni, L. Lombardi, A. Setti, S. Gyoshev, D. Karastoyanov, and N. Stoimenov, “Art Masterpieces Accessibility for Blind and Visually Impaired People,” in *International Conference on Computers Helping People with Special Needs*, G. Miesenberger Klaus and Kouroupetroglou, Ed., Cham: Springer International Publishing, 2018, pp. 267–274.
- [52] WebUrbanist, “Hands to the Wall: Chile Unveils Tactile Street Art for the Visually Impaired.” Accessed: Feb. 15, 2024. [Online]. Available: <https://weburbanist.com/2018/07/13/hands-to-the-wall-chile-unveils-tactile-street-art-for-the-visually-impaired/>
- [53] K. Moustakas, G. Nikolakis, K. Kostopoulos, D. Tzovaras, and M. Strintzis, “Haptic Rendering of Visual Data for the Visually Impaired,” *Multimedia, IEEE*, vol. 14, pp. 62–72, Feb. 2007, doi: 10.1109/MMUL.2007.10.
- [54] Museums + Heritage Advisor, “Haptic interactive technology brings visitors closer to museum collections.” Accessed: Feb. 07, 2024. [Online]. Available: <https://advisor.museumsandheritage.com/features/haptic-interactive-technology-brings-visitors-closer-to-museum-collections/>
- [55] WPP, “Geometry Prague: NeuroDigital Touching Masterpieces.” Accessed: Feb. 15, 2024. [Online]. Available: <https://www.wpp.com/en/featured/work/2019/05/geometry---touching-masterpieces>
- [56] M. Mills, “Hearing aids and the history of electronics miniaturization,” *IEEE Annals of the History of Computing*, vol. 33, no. 2, pp. 24–44, Apr. 2011, doi: 10.1109/MAHC.2011.43.
- [57] J. R. Curran and J. A. Galster, “The master hearing aid,” *Trends Amplif*, vol. 17, no. 2, pp. 108–134, May 2013, doi: 10.1177/1084713813486851/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_1084713813486851-FIG20.JPEG.
- [58] T. Fischer, M. Caversaccio, and W. Wimmer, “Better speech understanding thanks to AI hearing aid,” *Sprache · Stimme · Gehör*, vol. 45, no. 04, pp. 165–165, Dec. 2021, doi: 10.1055/A-1666-4669.
- [59] G. S. Bhat, N. Shankar, and I. M. S. Panahi, “Automated machine learning based speech classification for hearing aid applications and its real-time implementation on smartphone,” *Proceedings of the Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, EMBS*, vol. 2020-July, pp. 956–959, Jul. 2020, doi: 10.1109/EMBC44109.2020.9175693.
- [60] M. Berube, K. Bouchard, and S. Gaboury, “Scalable indoor navigation system based on proximity Bluetooth beacons using tools of AI,” in *2017 IEEE SmartWorld, Ubiquitous Intelligence & Computing, Advanced & Trusted Computed, Scalable Computing & Communications, Cloud & Big Data Computing, Internet of People and Smart City Innovation (SmartWorld/SCALCOM/UIC/ATC/CBDCOM/IOP/SCI)*, IEEE, Aug. 2017, pp. 1–4. doi: 10.1109/UIC-ATC.2017.8397547.

- [61] Museums + Heritage Advisor, “Leicester Castle: using iBeacons to light the way to a brighter museum experience.” Accessed: Mar. 07, 2024. [Online]. Available: <https://advisor.museumsandheritage.com/features/leicester-castle-using-ibeacons-to-light-the-way-to-a-brighter-museum-experience/>
- [62] R. Passini, G. Proulx, and C. Rainville, “The Spatio-Cognitive Abilities of the Visually Impaired Population,” *Environ Behav*, vol. 22, no. 1, pp. 91–118, Jan. 1990, doi: 10.1177/0013916590221005.
- [63] S. Koide and M. Kato, “3-D human navigation system considering various transition preferences,” *Conf Proc IEEE Int Conf Syst Man Cybern*, vol. 1, pp. 859–864, 2005, doi: 10.1109/ICSMC.2005.1571254.
- [64] G. Retscher, “Pedestrian navigation systems and location-based services,” *IEE Conference Publication*, no. 503, pp. 359–363, 2004, doi: 10.1049/CP:20040696.
- [65] S. Chumkamon, P. Tuvaphanthaphiphat, and P. Keeratiwintakorn, “A blind navigation system using RFID for indoor environments,” *5th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology, ECTI-CON 2008*, vol. 2, pp. 765–768, 2008, doi: 10.1109/ECTICON.2008.4600543.
- [66] X. Li, Y. Zhang, J. Luo, W. Yuan, C. Jiang, and Y. Liu, “Multimodal Transformer with Effective History Information Mining for Vision-Based Navigation with Direct Assistance,” *International Conference on Autonomous Unmanned Systems*, vol. 1010, pp. 2134–2142, 2023, doi: 10.1007/978-981-99-0479-2_199/FIGURES/3.
- [67] U.S. Architectural and Transportation Barriers Compliance Board (Access Board), “Appendix A to Part 1191- Americans with Disabilities Act (ADA) Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities,” 2002. Accessed: May 11, 2022. [Online]. Available: <https://www.access-board.gov/adaag-1991-2002.html#4.1.7>.
- [68] U.S. Department of the Interior National Park Service Technical Preservation Services, “The Secretary of the Interior’s Standards for the Treatment of Historic Properties with Guidelines for Preserving, Rehabilitating, Restoring & Reconstructing Historic Buildings,” 2017. [Online]. Available: <https://www.nps.gov/orgs/1739/secretary-standards-treatment-historic-properties.htm>
- [69] The WBDG Historic Preservation Subcommittee, “Provide Accessibility for Historic Buildings.” Accessed: Jun. 15, 2022. [Online]. Available: <https://www.wbdg.org/design-objectives/historic-preservation/provide-accessibility-historic-buildings>
- [70] HM Government, “The Building Regulations 2010 - Access to and use of buildings,” 2015. Accessed: May 16, 2022. [Online]. Available: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/540330/BR_PDF_AD_M1_2015_with_2016_amendments_V3.pdf
- [71] Historic England, “Easy Access to Historic Buildings,” 2012. Accessed: May 16, 2022. [Online]. Available: <https://historicengland.org.uk/images-books/publications/easy-access-to-historic-buildings/heag010-easy-access-to-historic-buildings/>

- [72] Historic England, “Conservation Principles, Policies and Guidance - For the Sustainable Management of the Historic Environment,” 2008. [Online]. Available: <https://historicengland.org.uk/images-books/publications/conservation-principles-sustainable-management-historic-environment/conservationprinciplespoliciesandguidanceapril08web/>
- [73] Diversity and Equal Opportunity Centre (DEOC), “Comparison of Different Guidelines for Accessibility of Built Environment in India - A Brief Analysis and Recommendations,” 2016. [Online]. Available: <https://deoc.in/wp-content/uploads/2018/03/Comparison-of-Access-Stds-30-May-2016-F.pdf>
- [74] Patiala House Courts, “District Courts Patiala House New Delhi.” Accessed: Jun. 27, 2022. [Online]. Available: https://delhidistrictcourts.nic.in/Citizen%20Charter/PHC_CC.html
- [75] Senate Department for Urban Development and the Environment, “Cultural Heritage and Barrier-free Accessibility - Guideline and Student Projects,” Berlin, 2015. Accessed: Jul. 25, 2022. [Online]. Available: https://use.metropolis.org/system/images/1701/original/CulturalHeritage_and_Barrier-free_en.pdf
- [76] S. für Stadtentwicklung und U. Berlin, “Berlin - Design for all - Öffentlich zugängliche Gebäude (2. Auflage),” 2012.
- [77] Federal Ministry for the Environment - Nature Conservation - Building and Nuclear Safety (BMUB), “Guideline Accessibility in Building Design,” Berlin, Germany, 2015. Accessed: Jul. 25, 2022. [Online]. Available: https://www.leitfadenbarrierefreiesbauen.de/fileadmin/downloads/archiv/barrierefreies_bauen_leitfaden_en_bf_version2.pdf
- [78] Australia ICOMOS and International Council on Monuments and Sites, “The Burra Charter: The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance 2013,” 2013. Accessed: Jul. 25, 2022. [Online]. Available: <https://australia.icomos.org/wp-content/uploads/The-Burra-Charter-2013-Adopted-31.10.2013.pdf>
- [79] E. Martin, “Improving Access to Heritage Buildings: A Practical Guide to Meeting the Needs of People with Disabilities,” Australian Council of National Trusts, Canberra, 2000. Accessed: Jul. 29, 2022. [Online]. Available: <https://cdn.environment.sa.gov.au/environment/docs/her-improving-access-heritage-buildings-1999.pdf>
- [80] The New Zealand National Committee of the International Council on Monuments and Sites, “ICOMOS New Zealand Charter for the Conservation of Places of Cultural Heritage Value,” 2010. Accessed: Jul. 29, 2022. [Online]. Available: https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/ICOMOS_NZ_Charter_2010_FINAL_11_Oct_2010.pdf
- [81] H. Tomohiro, “The Building Standard Law of Japan,” 2016. Accessed: Jul. 29, 2022. [Online]. Available: <https://www.bcj.or.jp/upload/international/baseline/2016kokuji-e.pdf>

- [82] K. Kullman and R. Imrie, “Planning for a Universally Designed Environment – The Case of Japan,” 2015. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/343657866>
- [83] G. Takahash, “From accessibility for disabled people to universal design: Challenges in Japan.,” in *Universal Design Handbook*, W. F. E. Preiser and E. Ostroff, Eds., New York: McGraw-Hill, 2001, pp. 30.1-30.19.
- [84] M. Agostiano, L. Baracco, G. Caprara, A. Pane, and E. Virdie, *Guidelines to Overcome Architectural Barriers in Cultural Heritage Sites*, 2nd ed. Gangemi Editore, 2011.
- [85] S. Ruszczewski, “The historical heritage and the disabled - Italy study case,” in *6th International Alvar Aalto Meeting on Contemporary Architecture – TECHNOLOGY & HUMANISM*, Seinäjoki, Finland, 2017. [Online]. Available: www.alvaraalto.fi
- [86] Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety, Germany, “Guideline - Accessibility in Building Design,” 2015. [Online]. Available: https://www.leitfadenbarrierefreiesbauen.de/fileadmin/downloads/archiv/barrierefreies_bauen_leitfaden_en_bf_version2.pdf
- [87] Historic England, “Conservation Principles, Policies and Guidance - For the Sustainable Management of the Historic Environment,” 2008. [Online]. Available: <https://historicengland.org.uk/images-books/publications/conservation-principles-sustainable-management-historic-environment/conservationprinciplespoliciesandguidanceapril08web/>
- [88] Eric Martin and Associates, “Access to Heritage Places Guidelines,” Victoria, 2018. [Online]. Available: www.emaa.com.au
- [89] Government of France, “Article L164-3, Code de la construction et de l’habitation,” France, 2020.
- [90] Government of France, “Article R164-3, Code de la Construction et de l’Habitat,” France, 2021.
- [91] campervanfinder, “Old Parliament House, Canberra, ACT.” Accessed: Mar. 22, 2024. [Online]. Available: <https://www.campervanfinder.com.au/old-parliament-house/>
- [92] Sardaka, “Old Government House, Parramatta, Sydney, NSW.” Accessed: Mar. 22, 2024. [Online]. Available: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:\(1\)Old_Government_House_010.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:(1)Old_Government_House_010.jpg)
- [93] A. Naniopoulos, P. Tsalis, E. Papanikolaou, A. Kalliagra, and C. Kourmpeti, “Accessibility Improvement Interventions Realised in Byzantine Monuments of Thessaloniki, Greece,” *Journal of Tourism Futures*, vol. 1, no. 3, pp. 254–268, Sep. 2015, doi: 10.1108/JTF-03-2015-0008.
- [94] Thessaloniki Tourism, “Monument Heptapyrgion - Yedi Kule.” Accessed: Oct. 23, 2023. [Online]. Available: <https://www.thessalonikitourism.gr/index.php/en/component/k2/item/107-heptapyrgion-yedi-kule>

- [95] UNIFLOW Power, “REDS at Mugga-Mugga.” Accessed: Oct. 23, 2023. [Online]. Available: <https://www.uniflowpower.com/mugga-mugga/>
- [96] RenateEurope, “Thessaloniki ... Church of Agios (Saint) Dimitrios ...” Accessed: Oct. 23, 2023. [Online]. Available: <https://www.flickr.com/photos/renate-europe/6074367877>
- [97] Alchetron, “Church of the Acheiropoietos.” Accessed: Oct. 23, 2023. [Online]. Available: <https://alchetron.com/Church-of-the-Acheiropoietos#church-of-the-acheiropoietos-f80ea7fb-1bb0-455f-9f91-db6ff115b19-resize-750.jpg>
- [98] Monissa, “Melbourne Gaol.” Accessed: Oct. 23, 2023. [Online]. Available: <https://monissa.com/432pages/category/law-order-2/execution/>
- [99] S. Lynch and D. G. Proverbs, “How Adaption of Historic Listed Buildings Affords Access,” *International Journal of Building Pathology and Adaptation*, 2020.
- [100] CORDIS, “Accessible Resources for Cultural Heritage EcoSystems,” 2020. Accessed: Oct. 23, 2023. [Online]. Available: <https://cordis.europa.eu/project/id/693229>
- [101] VRVis, “Technical innovations help overcome access barriers to cultural spaces.” Accessed: Oct. 23, 2023. [Online]. Available: <https://www.vrvis.at/en/news-events/awards/zero-project-award>
- [102] National Centre for Accessible Environments, “Access Audit Report - Janpath Bhawan,” 2010. Accessed: Oct. 23, 2023. [Online]. Available: https://mohua.gov.in/upload/uploadfiles/files/JANPATH_Bhawan.pdf
- [103] United Nations Department of Economic and Social Affairs, “Sustainable Development Goals (SDGs) and Disability,” Accessed: Oct. 11, 2022. [Online]. Available: <https://www.un.org/development/desa/disabilities/about-us/sustainable-development-goals-sdgs-and-disability.html>
- [104] Department of the Environment Transport and the Regions, Office of the Rail Regulator, Office of Water Services, and Ordnance Survey, “Annual Report 2001 - The Government’s Expenditure Plans 2001-02 to 2003-04,” 2001. [Online]. Available: www.detr.gov.uk/about.htm
- [105] KnowESG, “Top 5 Social Sustainability Examples You Need to Know.” Accessed: Dec. 19, 2023. [Online]. Available: <https://www.knowesg.com/featured-article/top-5-social-sustainability-examples-you-need-to-know>
- [106] Accessibility for Ontarians with Disabilities Act, “Releasing Constraints: The Impacts of Increased Accessibility on Ontario’s Economy.” Accessed: Dec. 19, 2023. [Online]. Available: <https://www.aoda.ca/releasing-constraints-the-impacts-of-increased-accessibility-on-ontarios-economy/>
- [107] Hellenic Republic Ministry of Culture, “The Unification of the Archaeological Sites of Athens.” Accessed: Dec. 19, 2023. [Online]. Available: <https://www.culture.gov.gr/en/service/SitePages/view.aspx?iID=2579>

- [108] European Commission and Enterprise and Industry Directorate General (DG ENTR), “Mapping and Performance Check of the Supply of Accessible Tourism Services (220/PP/ENT/PPA/12/6491) - Case Study 10: The Historical Centre of Athens as an Accessible Destination, Greece.”
- [109] D. Manifava, “Rise in Tourism Boosts Commercial Activity in Athens City Center,” *Economy*, 2018.
- [110] Accessibilité Patrimoine, “Acropole d’Athènes.” Accessed: Oct. 23, 2023. [Online]. Available: <https://accessibilite-patrimoine.fr/category/etudes-de-cas/page/3/?lang=fr>
- [111] Canada’s Historic Places, “Canadian National Railways/VIA Rail Station,” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.historicplaces.ca/en/rep-reg/place-lieu.aspx?id=4527&pid=0>
- [112] RJC Engineers, “Pacific Central Station - Façade Restoration,” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.rjc.ca/project-details/pacific-central-station---fa%C3%A7ade-restoration.html>
- [113] Thibodeau Architecture + Design, “Pacific Central Station,” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.gotad.ca/projects/pacific-central-station/>
- [114] The Great American Stations, “Vancouver, BC, Canada – Pacific Central Station (VAC),” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.greatamericanstations.com/stations/vancouver-bc-vac/>
- [115] The Province, “Ottawa to fund multi-million reno of Vancouver train station,” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://web.archive.org/web/20101204072636/http://www.theprovince.com/Ottawa+fund+multi+million+reno+Vancouver+train+station/3796583/story.html>
- [116] City of Vancouver, “2013 award winners,” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://vancouver.ca/home-property-development/heritage-award-2013-winners.aspx>
- [117] Monica Schroeder, Heritage Building - Site Visits Report, October 30, 2023, Canada, pages: 1-53. Private communique submitted to Dr. S.E. Chidiac of McMaster University.
- [118] City of Vancouver, “Vancouver City Hall Architecture,” Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://vancouver.ca/news-calendar/city-hall-architecture.aspx>
- [119] Vancouver Heritage Site Finder, “Vancouver City Hall,” Vancouver Heritage Foundation |Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://www.heritagesitefinder.ca/location/453-w-12th-ave-vancouver-bc/>
- [120] Vancouver History, “The History of Metropolitan Vancouver - 1976,” Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://vancouverhistory.ca/chronology/chronology-1976/>
- [121] Canada’s Historic Places, “Calgary City Hall National Historic Site of Canada,” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.historicplaces.ca/en/rep-reg/place-lieu.aspx?id=7562&pid=0>

- [122] The City of Calgary Newsroom, “Stonemasons carving out a place in history,” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://newsroom.calgary.ca/stonemasons-carving-out-a-place-in-history/>
- [123] The City of Calgary Newsroom, “We’re ‘unwrapping’ Historic City Hall,” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://newsroom.calgary.ca/were-unwrapping-historic-city-hall/>
- [124] The City of Calgary Newsroom, “Heritage Rehabilitation of Historic City Hall,” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.calgary.ca/arts-culture/heritage-sites/city-hall-rehabilitation.html?redirect=/historiccityhall>
- [125] The City of Calgary Newsroom, “What is involved in Heritage Rehabilitation,” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.calgary.ca/arts-culture/heritage-sites/city-hall-rehabilitation-standards.html>
- [126] The City of Calgary Newsroom, “The City of Calgary celebrates the completion of the Historic City Hall heritage rehabilitation,” Calgary, Sep. 15, 2020. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://newsroom.calgary.ca/the-city-of-calgary-celebrates-the-completion-of-the-historic-city-hall-heritage-rehabilitation/>
- [127] The City of Calgary Newsroom, “The City of Calgary celebrates the completion of the Historic City Hall heritage rehabilitation,” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://newsroom.calgary.ca/the-city-of-calgary-celebrates-the-completion-of-the-historic-city-hall-heritage-rehabilitation/>
- [128] Canada’s Historic Places, “Winnipeg Law Courts National Historic Site of Canada,” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.historicplaces.ca/en/rep-reg/place-lieu.aspx?id=12789&pid=0>
- [129] Manitoba Historical Society, “Historic Sites of Manitoba: Winnipeg Law Courts Building,” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://mhs.mb.ca/docs/sites/winnipeglawcourts.shtml>
- [130] K. Cielos, “A Foundation of Justice: The Old Law Courts Building - Heritage Winnipeg,” Heritage Winnipeg. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://heritagewinnipeg.com/blogs/old-law-courts-building/>
- [131] Canada’s Historic Places, “Province House,” Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://www.historicplaces.ca/en/rep-reg/place-lieu.aspx?id=1682>
- [132] Parks Canada and Directory of Federal Heritage Designations, “Province House National Historic Site of Canada, Halifax, Nova Scotia,” Accessed: Mar. 21, 2024. [Online]. Available: https://www.pc.gc.ca/apps/dfhd/page_nhs_eng.aspx?id=801
- [133] Nova Scotia Legislature, “Province House,” Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://nslegislature.ca/about/history/province-house>
- [134] Megan Gainer, Framework for Accessible Heritage Buildings & Structure Retrofits Site Visit Report, October 22, 2023, Halifax, Nova Scotia, Canada, pages: 1-39. private communique submitted to Dr. S.E. Chidiac of McMaster University.

- [135] Canada’s Historic Places, “Art Gallery of Nova Scotia.” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.historicplaces.ca/en/rep-reg/place-lieu.aspx?id=2853&pid=0>
- [136] L. Sandals, “More on the Plan for a New, \$140-Million Art Gallery of Nova Scotia,” Canadian Art. Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://canadianart.ca/news/more-on-the-plan-for-a-new-140-million-art-gallery-of-nova-scotia/>
- [137] KPMB, “Art Gallery of Nova Scotia,” Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://www.kpmb.com/project/art-gallery-of-nova-scotia/>
- [138] Art Gallery of Nova Scotia, “Plan Your Visit - AGNS | Art Gallery of Nova Scotia,” Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://agns.ca/visit/plan-your-visit/>
- [139] Canada’s historic Places, “Gulf of Georgia Cannery National Historic Site of Canada,” Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://www.historicplaces.ca/en/rep-reg/place-lieu.aspx?id=7621>
- [140] Parks Canada, “Access for the disabled - Gulf of Georgia Cannery National Historic Site,” Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://parks.canada.ca/lhn-nhs/bc/georgia/visit/visit6>
- [141] Parks Canada, “Infrastructure work in the national historic site - Gulf of Georgia Cannery National Historic Site,” Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://parks.canada.ca/lhn-nhs/bc/georgia/visit/infrastructure>
- [142] Gulf of Georgia Cannery, “Gulf of Georgia Cannery National Historic Site of Canada,” [Online]. Available: www.gulfofgeorgiacannery.org
- [143] Ryan Clarkson, Assessment and Findings from a Site Visit Conducted at The Gulf of Georgia Cannery National Historic Site, November 30, 2023, BC, Canada, pages: 1-19. private communique submitted to Dr. S.E. Chidiac of McMaster University.
- [144] Canada’s Historic Places, “Victoria City Hall ,” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.historicplaces.ca/en/rep-reg/place-lieu.aspx?id=1461>
- [145] R. Holmen, “Victoria City Hall Renovations Set to Begin,” Greater Victoria News. Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://www.vicnews.com/news/victoria-city-hall-renovations-set-to-begin-4938>
- [146] DCM Durwest, “Victoria City Hall Renovations and Alterations,” Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://durwest.com/portfolio-item/victoria-city-hall-renovations-and-alterations/>
- [147] James Kerr Architect, “Victoria City Hall,” Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://kerrarchitect.ca/project.php?id=6>
- [148] Ryan Clarkson, Assessment and Findings from a Site Visit Conducted at Victoria City Hall, November 30, 2023, BC, Canada, pages: 1-16. private communique submitted to Dr. S.E. Chidiac of McMaster University.

- [149] Azure Magazine, “Charlottetown’s Dominion Building Debuts a New Public Face,” Accessed: Feb. 05, 2024. [Online]. Available: <https://www.azuremagazine.com/article/charlottetown-library-learning-centre-nine-yards-mackay-lyons-sweetapple/>
- [150] Charlottetown Library Learning Centre, “Charlottetown Library Learning Centre - About Us.” Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://cllcroomrentals.ca/about-us/>
- [151] Charlottetown Stories “Explore Your City’s Heritage.” Accessed: Mar. 07, 2024. [Online]. Available: <https://charlottetownstories.wordpress.com/exhibits/celebrate-mainstreet/queen-street-between-sydney-and-richmond-street/#:~:text=Across%20the%20street%2C%20the%20Dominion,the%20Federal%20Government%20in%202002.>
- [152] Nine Yards Studio - Archello, “Charlottetown Library Learning Centre.” Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://archello.com/project/charlottetown-library-learning-centre>
- [153] Education Snapshots, “Charlottetown Library Learning Centre,” Accessed: Jan. 29, 2024. [Online]. Available: <https://educationsnapshots.com/projects/26209/charlottetown-library-learning-centre/>
- [154] Nine Yards Architecture, “Charlottetown Library Learning Centre.” Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://9yarchitecture.com/project/cllc/>
- [155] Alan Stanley, Charlottetown Library Learning Centre Report, January 23, 2023, Prince Edward Island, Canada, pages: 1-2. private communique submitted to Dr. S.E. Chidiac of McMaster University.
- [156] Canada’s Historic Places, “2 Kent Street / Beaconsfield.” Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://www.historicplaces.ca/en/rep-reg/place-lieu.aspx?id=5116&pid=0>
- [157] SaltWire Network, “Beaconsfield and Artifactory get building upgrades,” Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://www.saltwire.com/prince-edward-island/news/beaconsfield-and-artifactory-get-building-upgrades-103643/>
- [158] Alan Stanley, Beaconsfield Historic House Report, January 23, 2023, Prince Edward Island, Canada, pages: 1-3. private communique submitted to Dr. S.E. Chidiac of McMaster University.
- [159] Canada’s Historic Places, “Chiefswood National Historic Site of Canada,” Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://www.historicplaces.ca/en/rep-reg/place-lieu.aspx?id=7407>
- [160] CHIEFSWOOD, “Chiefswood National Historic Site | Birthplace Of E. Pauline Johnson.” Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://chiefswoodnhs.ca/>
- [161] Parks Canada, “Chiefswood National Historic Site.” Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://parks.canada.ca/culture/designation/lieu-site/chiefswood>

- [162] ERA Architects, “Chiefswood Museum.” Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://www.eraarch.ca/projects/chiefswood-museum/>
- [163] Canada’s Historic Places, “Her Majesty’s / St. Paul’s Chapel of the Mohawks National Historic Site of Canada,” Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://www.historicplaces.ca/en/rep-reg/place-lieu.aspx?id=11630>
- [164] Mohawk Chapel, “Her Majesty’s Royal Chapel of The Mohawks.” Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://mohawkchapel.ca/>
- [165] Caledonia History Articles, “Famous Mohawk Chapel Gets Ready for its 230th Anniversary,” Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://www.caledoniahistoryarticles.ca/2023/05/famous-mohawk-chapel-gets-ready-for-its.html>
- [166] Six Nations Public Library-Digital Archive, “Chapel Fire Deliberate.” Accessed: Feb. 05, 2024. [Online]. Available: <https://vitacollections.ca/sixnationsarchive/3181217/data>
- [167] McMaster University Facility Services, “McMaster University University Hall.” Accessed: Feb. 05, 2024. [Online]. Available: <https://facilities.mcmaster.ca/building/university-hall/>
- [168] Planning and Development Committee for the City of Hamilton, “To Designate Land Located at 1280 Main St. W. (McMaster University) as Property of Cultural Heritage Value,” Planning and Development Committee, Hamilton, Mar. 2008.
- [169] SKYGriD, “McMaster University Hall.” Accessed: Feb. 05, 2024. [Online]. Available: <https://skygrid.ca/project/mcmaster-university-hall-phase-1/>
- [170] McMaster University Facility Services, “McMaster University - Campus Accessibility Action Plan Phase 2 (2018 - 2023),” Hamilton, 2018.
- [171] A. Pottier and A. al Shaibah, “McMaster Accessibility Council - 2020 Annual Accessibility Activity Report,” Hamilton, 2020.
- [172] M. Attalla and R. Craik, “Facility Services Five Year Capital Plan,” Hamilton, Mar. 2018.
- [173] McMaster University Facility Services, “McMaster University Hamilton Hall.” Accessed: Feb. 05, 2024. [Online]. Available: <https://facilities.mcmaster.ca/building/hamilton-hall/>
- [174] KPMB, “James Stewart Centre for Mathematics, McMaster University.” Accessed: Feb. 05, 2024. [Online]. Available: <https://www.kpmb.com/project/james-stewart-centre-for-mathematics/>
- [175] Canadian Architect, “James Stewart Centre for Mathematics, McMaster University,” Accessed: Feb. 05, 2024. [Online]. Available: <https://www.canadianarchitect.com/james-stewart-centre-for-mathematics-mcmaster-university/>
- [176] Canada’s Historic Places, “Calgary Public Building,” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.historicplaces.ca/en/rep-reg/place-lieu.aspx?id=9286&pid=0>

- [177] Alberta Register of Historic Places, “Calgary Public Building,” HeRMIS Alberta. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://hermis.alberta.ca/ARHP/Details.aspx?DeptID=1&ObjectID=4664-0127>
- [178] J. Wallace, “Calgary Public Building Awarded for Rehabilitation Efforts,” Canada’s Historic Places. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: https://www.historicplaces.ca/en/pages/21_cpb.aspx
- [179] MBAC, “Calgary Public Building Restoration,” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.the-mbac.ca/projects/commercial/calgary-public-building-restoration>
- [180] The City of Calgary Newsroom, “Public Building Awards,” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.calgary.ca/planning/projects/public-building.html>
- [181] Green Building Audio Tours, “Calgary Public Building - Floors 7 & 8,” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: https://www.buildingaudio.com/buildings/calgary_public_building_floors_7_8
- [182] Canada’s Historic Places, “Manitoba Legislative Building,” Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.historicplaces.ca/en/rep-reg/place-lieu.aspx?id=15362&pid=0>
- [183] Republic Architecture Inc, “Manitoba Legislative Chamber,” Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://republicarchitecture.ca/projects/manitoba-legislative-building-accessibility-upgrades/>
- [184] Province of Manitoba, “Expanded Access to Legislative Building A Canadian First,” Archived News Releases. Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://news.gov.mb.ca/news/index.html?item=2643>
- [185] The Legislative Assembly of Manitoba, “Renovated Chamber Reopens with Increased Accessibility,” Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://www.gov.mb.ca/legislature/about/chamber.html>
- [186] Bockstael, “Manitoba Legislative Building - Restoration of the Chamber,” Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://bockstael.com/project/legislative-building-restoration-of-the-chamber/>
- [187] Heritage Winnipeg, “Heritage Winnipeg A Million Dollar Mystery: The Manitoba Legislative Building,” Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://heritagewinnipeg.com/blogs/a-million-dollar-mystery-manitoba/>
- [188] Province of Manitoba, “Province to Begin Regular Maintenance of Manitoba Legislative Building,” News Releases. Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://news.gov.mb.ca/news/index.html?item=45130>
- [189] M. Driedger, “Legislature Restoration Project.” Accessed: Dec. 07, 2023. [Online]. Available: <https://www.myrnadriedger.com/post/legislature-restoration-project>

- [190] C. Patterson, “‘Le Labo’ Opens 2nd Canadian Location in Vancouver,” Retail-Insider. Accessed: Feb. 05, 2024. [Online]. Available: <https://retail-insider.com/retail-insider/2019/01/le-labo-opens-2nd-canadian-location-in-vancouver/>
- [191] Tacofino, “Tacofino (Gastown Taco Bar).” Accessed: Mar. 12, 2024. [Online]. Available: <https://www.tacofino.com/location/taco-bar>
- [192] Gastown Guides, “Le Labo - Gastown.” Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://gastown.org/directory/le-labo-holding-llc/>
- [193] Canada’s Historic Places, “Gastown Historic District National Historic Site of Canada,” Accessed: Mar. 12, 2024. [Online]. Available: <https://www.historicplaces.ca/en/rep-reg/place-lieu.aspx?id=16124&pid=0>
- [194] A. Waldron, “Gastown Historic District National Historic Site of Canada,” Parks Canada. Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: https://www.pc.gc.ca/apps/dfhd/page_nhs_eng.aspx?id=12392#:~:text=Gastown%20Historic%20District%20was%20designated,city%20core%20and%20the%20economic
- [195] City of Vancouver, “Gastown Public Spaces Plan,” Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://vancouver.ca/streets-transportation/gastown-public-spaces-plan.aspx>
- [196] K. Chan, “Major effort to finally repair Gastown’s cobblestone sidewalks this year” | Urbanized, Daily Hive. Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://dailyhive.com/vancouver/gastown-cobblestone-brick-sidewalk-repair-project-2023>
- [197] K. Chan, “New vision for Gastown narrows roads for pedestrian spaces, relocates Steam Clock” Urbanized, Daily Hive. Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://dailyhive.com/vancouver/gastown-street-changes-urban-design>
- [198] Christopher T. Sutton, Accessibility Gap Analysis: Key Points – Heritage buildings, December 20, 2023, Gastown area, Vancouver, Canada, pages: 1-17. private communique submitted to Dr. S.E. Chidiac of McMaster University.