

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

FIBRE ARCTIQUE :
ÉTUDE DE HUIT PROJETS DE PAPINEAU GÉRIN-LAJOIE LEBLANC ARCHITECTES POUR
LE NUNAVIK ET LE NUNAVUT (1968-1993)

MÉMOIRE
PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE
À LA MAÎTRISE EN DESIGN DE L'ENVIRONNEMENT

PAR
FAYZA MAZOUZ

OCTOBRE 2019

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.07-2011). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

ርዕይ ለደብዳቤ ማረጋገጫ:

የግንባታ ስራ ለደብዳቤ ማረጋገጫ ለደብዳቤ ማረጋገጫ ለደብዳቤ ማረጋገጫ
ግንባታ ስራ ለደብዳቤ ማረጋገጫ ለደብዳቤ ማረጋገጫ ለደብዳቤ ማረጋገጫ
(1968-1993).

THESIS

PRESENTED

AS PART OF

THE MASTERS IN ENVIRONMENTS DESIGN

BY

FAYZA MAZOUZ

OCTOBER 2019

REMERCIEMENTS

À Patrick Evans, mon directeur, pour m'avoir accompagnée, soutenue et conseillée tout au long de cette recherche. Merci de m'avoir poussée avec rigueur et constance et m'avoir permis de trouver le cap vers lequel mettre les voiles. À son regard particulier sur le "Nord" je dois le goût du voyage, le besoin de vivre l'expérience du territoire.

Je remercie particulièrement le partenariat de recherche *Habiter le Nord Québécois* d'avoir appuyé cette recherche et de m'avoir permis de visiter les lieux en personne. Je dois à ce voyage, qui j'espère sera le premier d'une longue série, des rencontres que ce mémoire n'expose pas assez. Je dédie ainsi ce travail aux communautés d'Iqaluit et d'Igloolik, aux rencontres faites dans un croisement de rue ou autour d'une table, aux soirées musicales à la Royal Canadian Legion. À la communauté inuite je dois mon admiration pour sa richesse et son ouverture et j'espère que ce mémoire saura trouver un écho auprès d'eux.

À Mary Ellen Thomas et Rick Armstrong du Nunavut Research Center pour avoir facilité ma première expérience à Iqaluit et Igloolik et pour leur générosité.

À Sappho Gilbert, qui m'a fait découvrir Iqaluit comme si j'y vivais depuis des mois.

À Louis-Joseph Papineau, John MacDonald et Alain Fournier pour leur contribution à cette recherche.

À Carlo Carbone, qui a encadré une grande partie de mes cours d'atelier pendant ma formation et qui m'a transmis par la générosité de son enseignement, la curiosité de "chercher ce qu'il y avait de bon dans chaque projet". À lui aussi je dois la révélation de mon intérêt pour ces objets étranges que je finirais par étudier pendant de longs mois. Je le remercie de sa confiance et de m'avoir permis d'avoir accès en tout temps aux archives. À Börkur Bergmann et Réjean Legault pour leur conseils.

À mes enseignants, de ce programme et de ceux d'avant.

À Frédérique, pour toujours laisser une place aux *Grands Sujets du Monde* à chacune de nos retrouvailles. Et à Robert pour sa patience.

À mes proches, à Hayat, Mimoun, Lamiae, Monya, Younès, Yasmine et ma précieuse Lina pour leur soutien et leur amour inconditionnel malgré la distance.

DÉDICACE

À Khadra, Milouda, Ahmed et Abdelhakim.

TABLES DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES.....	ix
RÉSUMÉ.....	xv
RÉSUMÉ (INUKTITUT)	xvi
ABSTRACT	17
INTRODUCTION	18
CHAPITRE I : INTRODUCTION À L’HISTOIRE DE LA FIRME PAPINEAU GÉRIN-LAJOIE LEBLANC (P.G.L.).....	33
1.1 Reconnaissance de la contribution de P.G.L. à Montréal : L’exposition « <i>Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc. Une architecture du Québec Moderne, 1958-1974</i> » (2015 et 2017).....	34
1.2 Chronologie de la firme.....	41
1.2.1 Retour sur la « Monographie. Histoire de Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc Architectes » (1958-1993) par Alain Marcoux.....	41
1.2.2 Contexte Québécois depuis le début des années 1960.....	48
1.2.3 P.G.L. et A.R.C.O.P. : La concurrence montréalaise	50
1.3 Le Pavillon du Québec à Expo’67 : Un moment clé dans la construction du paysage architectural Moderne canadien	51
1.4 Premiers pas de la firme au Nunavik : Extension d’une école à Pangnirtung (1967-69).....	56
1.5 Regards vers le Grand Nord : Inventaire des projets de P.G.L. dans l’Inuit Nunangat	60
1.6 Conclusion du chapitre I.....	67
CHAPITRE II : ARCHITECTURE ET MATIÈRES COMPOSITES	68

2.1	Trois phases de l'Âge d'Or des plastiques	69
2.1.1	Phase I (1942-1959).....	70
2.1.2	Phase II (1960 -1973).....	72
2.1.3	Phase III (1973 -1980).....	76
2.2	La cellule ou la maison du futur.	77
2.3	Des modules d'habitation pour l'Arctique	83
2.4	Plastiques : Composantes et propriétés	96
2.4.1	Matériaux thermoplastiques et thermodurcissables	97
2.4.2	Les composites de polyester renforcés de fibres de verre (PVR) / (GRP) Glass Fiber Reinforced Polyester	98
2.4.3	Application en construction : Structure monocoque, le panneau « sandwich ».	100
2.4.4	Avantages de l'utilisation des matériaux composites dans la construction. 101	
2.5	Normes et standards.....	102
2.5.1	Comportements généraux mécaniques des plastiques.....	102
2.5.2	Résistance au feu des plastiques :	105
2.6	Description du processus pour un cas type : École Secondaire Inuksuk, Iqaluit	107
2.7	Les coopérations de P.G.L. avec les entreprises	120
2.7.1	Stratégies de promotion et de diffusion de l'utilisation des plastiques dans la construction – P.G.L. et S.P.I.	120
2.7.2	Partenariat URSS – Canada (1963)	122
2.7.3	P.G.L. et N.C.I.	123
2.8	Conclusion du chapitre II.....	137
 CHAPITRE III : CONTEXTE THÉORIQUE AUTOUR DE L'ARCHITECTURE ARCTIQUE (1950-1970)..... 139		
3.1	« Recomplexifier » l'imaginaire du Nord et de l'Arctique	141
3.2	Introduction à la notion d'identité culturelle en architecture	143
3.2.1	Quelle identité architecturale pour le Grand Nord?.....	146
3.3	Le projet de Nouvelles colonies à Frobisher Bay et Resolute Bay.....	149
3.4	Ralph Erskine, Architecte de l'arctique?	155

3.4.1	Contribution de Ralph Erskine dans le milieu théorique	155
3.4.2	“The Rythm of the seasons – The pulsation of life” (ERSKINE, The sub-Arctic habitat, 1961).....	157
3.5	“Polar Vernacular” ou “High Tech”?	166
3.6	L’Arctique lunaire : retour sur les projets utopiques de nouvelles villes pour l’Arctique, Frobisher et <i>Resolute</i> dans les années 1960 et 1970.....	171
3.6.1	Frobisher Bay New Town I (1958) et New Town II (1960) et Puvurnituk (1962)	172
3.6.2	Environnements artificiels hyper-contrôlés (-arium).....	179
3.6.3	Erskine et Safdie : le micro-rayon comme typo-morphologie urbaine..	182
3.7	Complexe Scolaire et Résidentiel pour Puvurnituk	190
3.8	Extrêmes polaires, désert chaud et terrain lunaire.....	193
3.9	Conclusion chapitre III.....	194
CHAPITRE IV : CONTEXTE GÉOPOLITIQUE ET RÉPERCUSSIONS LOCALES		197
4.1	Le projet d’occupation permanente de la partie Est de l’Arctique canadien depuis la Seconde Guerre-Mondiale	200
4.1.1	The CRIMSON ROUTE : Crystal I (Kuujjuaq) et Crystal II (Iqaluit), deux plaques tournantes dans le réseau aérien nordique (E.U – Canada)	200
4.1.2	Évolution du réseau aérien après the Crimson Route	204
4.2	Iqaluit : restructure démographique par les écoles	205
4.3	Igloolik : « Le joyau de la couronne »	224
4.4	Puvurnituk.....	241
4.5	Conclusion du Chapitre IV.....	250
CONCLUSION		252
ANNEXE A ENTREVUE AVEC LOUIS-JOSEPH PAPINEAU		256
ANNEXE B ENTREVUE AVEC ALAIN FOURNIER.....		264
ANNEXE C ENTREVUE AVEC JOHN MACDONALD		277

ANNEXE D : Lettre et Calendrier de la série de présentations – Plastics in construction lecture1989; Fonds d’archives Guy gérim-lajoie; studio cube; centre de design de l’uqam.	293
ANNEXE E : Coupes et élévations du projet de complexe scolaire et résidentiel pour puvurnituq; fond d’archives guy gérim-lajoie (ggl), cca.....	295
BIBIOGRAPHIE.....	296

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1. ÉCOLE SECONDAIRE INUKSUK, IQALUIT, MARS 2018. CRÉDIT PHOTO: FAYZA MAZOUZ.....	22
FIGURE 2. COMPLEXE ARNAÏTOK, IQALUIT, MARS 2018. CRÉDIT PHOTO: FAYZA MAZOUZ.....	23
FIGURE 3. ÉCOLE PRIMAIRE NAKASUK, IQALUIT, MARS 2018. CRÉDIT PHOTO: FAYZA MAZOUZ.....	23
FIGURE 4. ANCIEN AÉROGARE, IQALUIT, MARS 2018. CRÉDIT PHOTO: FAYZA MAZOUZ.....	24
FIGURE 5. CENTRE DES OPÉRATIONS MARITIMES DE LA GARDE CÔTIÈRE, IQALUIT, 2018. CRÉDIT PHOTO: SAPPHO GILBERT.	24
FIGURE 6. LABORATOIRE, IGLOOLIK, MARS 2018. CRÉDIT PHOTO : FAYZA MAZOUZ.....	25
FIGURE 7. CAPTURE D'ÉCRAN DE LA SCÈNE D'INTRODUCTION DU FILM DOCUMENTAIRE : QALLUNAAT! WHY WHITE PEOPLE ARE FUNNY (2006).	27
FIGURE 8. PRÉSENTATION DU CONCEPT POUR LE LABORATOIRE D'IGLOOLIK. ILLUSTRATION PAR FRANK SCHNEIDER. FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, CCA.	29
FIGURE 9. COUVERTURE D'UN RAPPORT FAISANT SUITE À UN PARTENARIAT ENTRE L'UNIVERSITÉ DE COPENHAGUE ET L'UNIVERSITÉ DE MCGILL (MONTRÉAL) POUR UN COURS DE BIOLOGIE/ÉCOLOGIE EN ARCTIQUE MENÉ À IGLOOLIK DURANT L'ÉTÉ 1989. SOURCE : JOHN MACDONALD. DESSIN DE : GEORGE QULAUT.....	30
FIGURE 10. AÉROGARE FORT CHIMO. SOURCE : COLLECTION PRIVÉE GEORGES ADAMCZYCK, DOSSIER « FORT CHIMO ». 36	
FIGURE 11. MAQUETTE DU PROJET D'AÉROGARE POUR FORT CHIMO PRÉSENTÉE POUR L'EXPOSITION « UNE ARCHITECTURE DU QUÉBEC MODERNE. (2016, MONTRÉAL). CRÉDIT PHOTO : MICHEL BRUNELLE.	36
FIGURE 12. ANALYSE DE L'ANCIEN TERMINAL DE KUJJUAQ. DESSINÉ PAR FAYZA MAZOUZ D'APRÈS LES FONDS D'ARCHIVES P.G.L., STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.....	37
FIGURE 13. EMPLACEMENT ACTUEL DU BÂTIMENT (2) ET SITE ORIGINEL (1). SOURCE : CARTE ET TOPOGRAPHIE DE KUJJUAQ, DESSINÉE PAR DAVID ALLARD MARTIN (2019).....	38
FIGURE 14. ANCIENNE AÉROGARE, KUJJUAQ, AVRIL 2018. CRÉDIT PHOTO: PIER LUC LUSSIER.	39
FIGURE 15. « ANCIENNE » AÉROGARE, IQALUIT, MARS 2018. CRÉDIT PHOTO: FAYZA MAZOUZ.....	39
FIGURE 16. « ANCIENNE » AÉROGARE, IQALUIT, MARS 2018. CRÉDIT PHOTO: FAYZA MAZOUZ.....	40
FIGURE 17. « ANCIENNE » AÉROGARE, IQALUIT, MARS 2018. CRÉDIT PHOTO: FAYZA MAZOUZ.....	40

FIGURE 18. PLAN DU REZ-DE-CHAUSSÉE, ÉLÉVATION ET COUPE. PROJET D'UN COMPLEXE RÉSIDENTIEL DE MINEURS POUR NANISIVIK MINES LTD., STRATHCONA SOUND, T.N.O., 1974 (JAMAIS RÉALISÉ).	43
FIGURE 19. CHRONOLOGIE DE LA FIRME.....	47
FIGURE 20. PHOTOGRAPHIE D'UNE MAQUETTE, ANIMATION DU PROJET "Y '67", MONTRÉAL, QUÉBEC (1964), FONDS LUC DURAND, COLLECTION CENTRE CANADIEN D'ARCHITECTURE.	54
FIGURE 21. ILLUSTRATION PAR FRANCK SCHNEIDER DE L'ÉCOLE SECONDAIRE INUKSUK POUR IQALUIT. FONDS D'ARCHIVES P.G.L., STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.....	59
FIGURE 22. ÉCOLE SECONDAIRE INUKSUK, IQALUIT, 1973. FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.....	60
FIGURE 23. CARTE DES VILLES D'IMPLANTATION DE LA SÉRIE NORDIQUE DE PAPINEAU GÉRIN-LAJOIE LEBLANC ARCHITECTES. DESSINÉE PAR FAYZA MAZOUZ.....	62
FIGURE 24. INVENTAIRE DE LA SÉRIE NORDIQUE AVEC LA FIBRE DE VERRE DE PAPINEAU GÉRIN-LAJOIE LEBLANC ARCHITECTES. DESSINÉ PAR FAYZA MAZOUZ.	63
FIGURE 25. DISTRIBUTION ACTUELLE DES BÂTIMENTS À IQALUIT. SOURCE : GOOGLE EARTH, 2019.	64
FIGURE 26. EMPLACEMENT ACTUEL DU LABORATOIRE À IGLOOLIK. SOURCE : GOOGLE EARTH, 2019.	65
FIGURE 27. EMPLACEMENT DU PROJET DE COMPLEXE SCOLAIRE ET RÉSIDENTIEL POUR PUVURNITUQ (JAMAIS CONSTRUIT). SOURCE: GOOGLE EARTH, 2019.....	66
FIGURE 28. VUE EN DIRECTION DU NORD-OUEST DU TERRAIN D'EXPOSITION DE L'IKA 71.....	73
FIGURE 29. MONSANTO HOUSE OF THE FUTURE PLAN DETAILING VARIABILITY (1956). SOURCE: POPULAR SCIENCE MAGAZINE.	75
FIGURE 30. PROTOTYPE DU PREMIER RADOME RIGIDE EN 1952 PAR R. BUCKMINSTER FULLER ET MIT LINCOLN LABORATORY. SOURCE : MIT LINCOLN LABORATORY LEXINGTON.....	79
FIGURE 31. PROJET DE CAMPMENT EN PANNEAUX P.R.F. AVEC CIRCULATION EN ACIER (TUBES) DESSINÉ PAR L'ÉTUDIANTE RENATA JENTYS. SOURCE : CHARNEY, MELVIN. <i>ENVIRONMENTAL CHEMISTRY – PLASTICS IN ARCHITECTURE</i>	81
FIGURE 32. ILLUSTRATIONS EXTRAITES DE STRUCTURAL DESIGN WITH PLASTICS (BENJAMIN, 1969).	82
FIGURE 33. PROJET DE BREAD STUDIO (LONDON, UK / HONG KONG, CHINA): REVOLVER EXTRAIT DE MOBILE ARCHITECTURE IN THE ARCTIC (KRONENBURG, ROBERT).	84
FIGURE 34. DESIGN FOR RESOLUTE BAY DETACHED HOUSE. PAR RALPH ERSKINE (EXTRAIT MARCUS, ALAN. PLACE WITH NO DAWN).	86
FIGURE 35. HOUSING MODULE, PLAN AND MODEL. EGELIUS, MATS, RALPH ERSKINE, ARCHITECT, (STOCKHOLM, BYGGFORLAGET, 1990), EXTRAIT DE RADICAL ARCTIC PROPOSALS, LEE, BRIAN.....	87
FIGURE 36. EXTRAIT DE IS THERE A NORTHERN ARCHITECTURE? BARR, STEPHEN.	87

FIGURE 37. PHOTOGRAPHIE DE MAQUETTE ET PLAN DU PROJET DE SAFDIE POUR L'ARCTIQUE; ARCHIVES MCGILL LIBRARY.	88
FIGURE 38. PLAN ET COUPE ÉLÉVATION DE L'UNITÉ D'HABITATION DE SAFDIE POUR L'ARCTIQUE. MCGILL ARCHIVES LIBRARY.	91
FIGURE 39. ILLUSTRATION DE SCHNEIDER POUR UN PROJET DE MODULE D'HABITATION POUR L'ARCTIQUE. FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.	91
FIGURE 40. PLANS ET COUPES DU MODULE « ARTICHO »; FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE; STUDIO CUBE; CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.....	92
FIGURE 41. PLANS ET COUPES DU MODULE « ARTICHO »; FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE; STUDIO CUBE; CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.....	93
FIGURE 42. AXONOMÉTRIE DU MODULE « ARTICHO »; FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE; STUDIO CUBE; CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.	94
FIGURE 43. DESSIN DES ÉLÉMENTS DE TOITURE DU MODULE « ARTICHO »; FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE; STUDIO CUBE; CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.	95
FIGURE 44. ÉCOLE SECONDAIRE INUKSUK EN CONSTRUCTION. FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.	113
FIGURE 45. ÉCOLE SECONDAIRE GORDON ROBERTSON À FROBISHER BAY 1969-1972, SOURCE : CENTRE CANADIEN D'ARCHITECTURE, MONTRÉAL, FONDS P.G.L. : BOITE 14-05-001, DOSSIER DIVERS PROJETS DANS LE NORD. ...	116
FIGURE 46. COUPE DÉTAILS DE L'ACCROCHAGE DES PANNEAUX À LA STRUCTURE EN ACIER. DESSINÉ PAR FAYZA MAZOUZ D'APRÈS LE FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.....	117
FIGURE 47. DÉTAILS DE L'ACCROCHAGE DES PANNEAUX À LA TOITURE (EN HAUT) ET AU PLANCHER (EN BAS). DESSINÉ PAR FAYZA MAZOUZ D'APRÈS LE FONDS D'ARCHIVES P.G.L., STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.	118
FIGURE 48. DÉTAILS DE LA JONCTION MÉDIANE ENTRE DEUX PANNEAUX (EN BAS) ET DE LA JONCTION AVEC LA FENESTRATION (EN HAUT). DESSINÉ PAR FAYZA MAZOUZ D'APRÈS LES FONDS D'ARCHIVES P.G.L., STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.	119
FIGURE 49. ILLUSTRATION EN PERSPECTIVE DU PROJET RESTAURANT, BEACH CLUB AND APARTEMENT COMPLEX ON KHAN BEACH, SHARJAH, ÉMIRATS ARABES UNIS. FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.....	124
FIGURE 50. COUPE DU PROJET RESTAURANT, BEACH CLUB AND APARTEMENT COMPLEX ON KHAN BEACH, SHARJAH, ÉMIRATS ARABES UNIS. FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.	125

FIGURE 51. CARTE DES PROJETS DE P.G.L. EN FIBRE DE VERRE AU MOYEN ORIENT. DESSINÉE PAR FAYZA MAZOUZ D'APRÈS L'INVENTAIRE DRESSÉ PAR ALAIN MARCOUX DANS SA MONOGRAPHIE SUR LA FIRME.....	127
FIGURE 52. MODULES D'HABITATION CONSTRUIT À DJEDDAH, ÉMIRATS ARABES UNIS; FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.	129
FIGURE 53. MAISONS MODULAIRES PRÉVUES POUR L'IRAN (CONCEPT A); FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.	130
FIGURE 54. STMU, ILLUSTRATION EN PERSPECTIVE DU PROJET D'HABITATION MODULAIRE, IRAN.; FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.	131
FIGURE 55. STMU, DESSINS DES PANNEAUX GRP, IRAN.; FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.....	132
FIGURE 56. MAQUETTE (À DROITE) ET PHOTOGRAPHIE D'UNE SECTION DE MUR ÉRIGÉE (À GAUCHE), DJEDDAH, ÉMIRATS ARABES UNIS. FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.....	133
FIGURE 57. PROJET EN CONSTRUCTION D'UNE ÉCOLE (TROIS PHOTOGRAPHIES), ÉMIRATS ARABES UNIS. FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.....	135
FIGURE 58. ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE NAKASUK - PAGE DE COUVERTURE ET ILLUSTRATION D'ARCHITECTURE CONCEPT, VOLUME 27, NUMÉRO 301 (JANVIER/FÉVRIER 1972) – ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE; STUDIO CUBE; CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.....	145
FIGURE 59. (À GAUCHE) PLANS POUR LE DÉVELOPPEMENT DU PROJET DE NOUVELLE VILLE POUR FROBISHER BAY CONÇU PAR E.A. GARDNER, CHEF ARCHITECTE AU DEPARTMENT OF NORTHERN AFFAIRS, PUBLIÉ DANS L'ÉDITION DE NOVEMBRE 1958 DE THE CANADIAN ARCHITECT, PAGE 45.....	152
FIGURE 60. DIAGRAMME <i>THE RHYTHM OF THE SEASONS. THE PULSATION OF LIFE</i> . EXTRAIT DE <i>SUB-ARCTIC HABITAT</i> , ERSKINE.....	161
FIGURE 61. SCHÉMA OUVERTURE ET FERMETURE DE L'ENVELOPPE. SOURCE: ERSKINE, 1959 REPRIS PAR SÉBASTIEN DAIGLE DES5530, UQAM 2012.....	162
FIGURE 62. EXTRAIT DE <i>BARE POLES. BUILDING DESIGN FOR HIGH LATITUDES</i> ; STRUB, HAROLD.	166
FIGURE 63. "COMPARATIVE PLAN DRAWING ", EXTRAIT DE <i>RADICAL ARCTIC PROPOSALS</i> , BRIAN LEE.....	172
FIGURE 64. CARTES MONTRANT LE DÉVELOPPEMENT URBAIN D'IQALUIT ENTRE 1940 ET 1970 (SHEPPARD & WHITE, 2017).....	174
FIGURE 65. NEW TOWN I. EXTRAIT DE <i>RADICAL ARCTIC PROPOSALS</i> , BRIAN LEE.	176
FIGURE 66. NEW TOWN II. EXTRAIT DE <i>RADICAL ARCTIC PROPOSALS</i> , BRIAN LEE.	178
FIGURE 67. ARCTIC TOWN. EXTRAIT DE <i>RADICAL ARCTIC PROPOSALS</i> , BRIAN LEE.	180
FIGURE 68. PROPOSITION D'ERSKINE POUR RESOLUTE BAY. EXTRAIT DE <i>RADICAL ARCTIC PROPOSALS</i> , BRIAN LEE.....	185

FIGURE 69. RESOLUTE BAY, PERSPECTIVE. COLLYMORE, PETER, RALPH ERSKINE (LONDON ST MARTIN'S PRESS, 1994).	186
FIGURE 70. RESOLUTE BAY, SECTION DU MUR. COLLYMORE, PETER, RALPH, ERSKINE (LONDON ST MARTIN'S PRESS, 1994).....	187
FIGURE 71. PROPOSITION DE SAFDIE POUR FROBISHER BAY, EXTRAIT DE <i>RADICAL ARCTIC PROPOSALS</i> , BRIAN LEE.....	189
FIGURE 72. PAGE DE COUVERTURE D'UN ARTICLE AVEC ILLUSTRATION DU CONCEPT POUR PUVURNITUK.	190
FIGURE 73. IMPLANTATION DU COMPLEXE À PUVURNITUK ET DIRECTION DE DÉPLOIEMENT URBAIN. DESSINÉ PAR FAYZA MAZOUZ D'APRÈS LES FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE; STUDIO CUBE; CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.	192
FIGURE 74. THE CRIMSON ROUTE.	200
FIGURE 75. ÉCOLE PRIMAIRE NAKASUK (EN PREMIER PLAN) ET ÉCOLE SECONDAIRE INUKSUK (SECOND PLAN), IQALUIT; FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.	207
FIGURE 76. SITE DE L'ÉCOLE PRIMAIRE NAKASUK, IQALUIT; FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.....	211
FIGURE 77. PLANS DE L'ÉCOLE PRIMAIRE NAKASUK, IQALUIT. EXTRAIT DE <i>MANY NORTHS</i> . (SHEPPARD & WHITE, 2017)	212
FIGURE 78. COUPES DE L'ÉCOLE PRIMAIRE NAKASUK, IQALUIT. FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.	213
FIGURE 79. SITE DE L'ÉCOLE SECONDAIRE INUKSUK. DESSINÉ PAR FAYZA MAZOUZ D'APRÈS LES FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.	214
FIGURE 80. PLANS DE L'ÉCOLE SECONDAIRE INUKSUK. DESSINÉ PAR FAYZA MAZOUZ.....	215
FIGURE 81. PLAN DE L'ÉCOLE SECONDAIRE INUKSUK (AFFICHÉ À L'ENTRÉE DE CHAQUE SECTION), IQALUIT, 2018.....	216
FIGURE 82. TISI (AIRE CENTRALE). ÉCOLE SECONDAIRE INUKSUK (2018). CRÉDIT PHOTO : FAYZA MAZOUZ.	217
FIGURE 83. ENTRÉE PAR LA SECTION JAUNE. ÉCOLE SECONDAIRE INUKSUK (2018). CRÉDIT PHOTO: FAYZA MAZOUZ....	217
FIGURE 84. VUE DEPUIS L'ENTRÉE DE LA CANTINE. ÉCOLE SECONDAIRE INUKSUK (2018). CRÉDIT PHOTO : FAYZA MAZOUZ.	218
FIGURE 85. FENESTRATION DEPUIS L'INTÉRIEUR DE LA CANTINE. ÉCOLE SECONDAIRE INUKSUK (2018). CRÉDIT PHOTO : FAYZA MAZOUZ.....	218
FIGURE 86. PLANS ET ANNOTATIONS DU COMPLEXE ARNAÏTOK, IQALUIT (2018). DESSINÉ PAR FAYZA MAZOUZ D'APRÈS RELEVÉS SUR PLACE ET ÉTUDE D'ARCHIVES.	220
FIGURE 87. PLANS ET ANNOTATIONS DU COMPLEXE ARNAÏTOK, IQALUIT (2018). DESSINÉ PAR FAYZA MAZOUZ D'APRÈS RELEVÉS SUR PLACE ET ÉTUDE D'ARCHIVES.	221
FIGURE 88. ENTRÉE SECONDAIRE (ARÉNA) COMPLEXE ARNAÏTOK, IQALUIT (2018). CRÉDIT PHOTO: FAYZA MAZOUZ. ..	222
FIGURE 89. RÉPARATIONS SUR PANNEAU. COMPLEXE ARNAÏTOK, IQALUIT (2018). CRÉDIT PHOTO: FAYZA MAZOUZ.	222

FIGURE 90. VUE ARRIÈRE. COMPLEXE ARNAÏTOK, IQALUIT (2018). CRÉDIT PHOTO : FAYZA MAZOUZ.	223
FIGURE 91. RASSEMBLEMENT DE LA COMMUNAUTÉ DANS L'ESPACE CENTRAL DU LABORATOIRE. SOURCE JOHN MACDONALD.....	232
FIGURE 92. ENTREVUE DE GEORGES QULAUT ENTREVUE AU LABORATOIRE. SOURCE : JOHN MACDONALD.	233
FIGURE 93. SITE DU LABORATOIRE. IGLOOLIK. FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.....	234
FIGURE 94. PLAN DU R.D.C. DU LABORATOIRE. IGLOOLIK. FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.....	235
FIGURE 95. PLAN DE L'ÉTAGE DU LABORATOIRE. IGLOOLIK. FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.....	236
FIGURE 96. ÉLÉVATION ET COUPE DU LABORATOIRE. IGLOOLIK. FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE, STUDIO CUBE, CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.	237
FIGURE 97. VUE DE L'INTÉRIEUR DU LABORATOIRE. IGLOOLIK (2018). CRÉDIT PHOTO : FAYZA MAZOUZ.	238
FIGURE 98. VUE DE L'INTÉRIEUR DU LABORATOIRE. IGLOOLIK (2018). CRÉDIT PHOTO : FAYZA MAZOUZ.	238
FIGURE 99. VUE DE L'INTÉRIEUR DU LABORATOIRE. IGLOOLIK (2018). CRÉDIT PHOTO : FAYZA MAZOUZ.	239
FIGURE 100. VUES DEPUIS L'INTÉRIEUR DU LABORATOIRE. IGLOOLIK (2018). CRÉDIT PHOTO : FAYZA MAZOUZ.....	240
FIGURE 101. RÉPARTITION DES PROGRAMMES POUR LE PROJET À PUVURNITUK. DESSINÉ PAR FAYZA MAZOUZ D'APRÈS LES FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE; STUDIO CUBE; CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.	242

RÉSUMÉ

La firme montréalaise Papineau, Gérin-Lajoie, Leblanc architectes représente un incontournable de la scène architecturale moderne de la fin des années 1950 au Canada. Sa contribution à la formation et à l'assise d'un patrimoine moderne canadien authentique peut être appréciée au travers de la série de projets que la firme développera pour le Nunavik et le Nunavut entre 1968 et 1993. Le contexte arctique représentera pour la firme un laboratoire expérimental privilégié pour le déploiement d'une nouvelle façon de construire, plus légère et moins conventionnelle. Notre recherche revient en détails sur les huit concepts développés pour le Grand Nord exploitant le système de fabrication d'enveloppe de bâtiment en panneaux préfabriqués, monocoques, multicouches, composés de matériaux composites (ou plastiques) renforcés de fibre de verre (P.R.F). Les travaux antérieurs ne donnent que des avant-gouts fragmentés de cette entreprise. Cette recherche se propose alors de rassembler sous un même ouvrage les différents composants constitutifs de la série de projets en fibre de verre dans l'Inuit Nunangat principalement depuis la formation de la firme, en passant par le caractère particulier du système de construction, jusqu'aux enjeux et problématiques actuels qui gravitent autour de ces projets.

En parallèle de cette rétrospective, ce mémoire permettra de mettre en avant les retombées des bâtiments de Papineau Gérin-Lajoie Leblanc architectes sur les communautés Inuit concernées; ceci en mettant en lumière les frustrations vécues depuis le début de la période de Sédentarisation (1950) jusqu'aux perspectives de développement avenir.

Mots clés : architecture moderne; Inuit Nunangat; préfabrication; matières composites; panneaux; P.R.F.; fibre de verre; patrimoine.

ABSTRACT

The Montreal firm Papineau, Gérin-Lajoie, and Leblanc Architects were key players in the modern architectural scene of the late 1950's in Canada. Their contribution to the creation and consolidation of an authentic modern Canadian vernacular approach to the built environment can be appreciated through a series of eight projects that the firm developed for Nunavik and Nunavut between 1968 and 1993. The Arctic context was for the firm a privileged experimental laboratory for the deployment of a new way of building that was lightweight and unconventional. Our research details the eight concepts developed for the Inuit territories of the Far North using a prefabricated, monohulled, multilayered, prefabricated panel construction system made of composite (or plastic) fiberglass reinforced plastics (P.R.F). Previous work on the subject has provided various but fragmented details of this endeavor. Our research brings together the complete constitutive components of the series of fiberglass projects in Inuit Nunangat.

This thesis also describes the formation of the firm and its work to development and deploy different variations of their construction system. Contemporary reception and issues revolving around the eight northern projects are also discussed in an effort to weigh their influence and their shortcomings with respect to the Inuit communities concerned.

Keywords: modern architecture; Inuit Nunangat; prefabrication; composite materials; pannel; R.P.F. ; fiberglass; heritage.

INTRODUCTION

*C'était d'immenses panneaux qui étaient tendus de satin, un peu ocre.
 (...) Ces panneaux-là sont tendus sur des fils de métal.
 Quand on cassait le fil, le rideau tombait, le tissu glissait sur de petits patins, et
 se déroulait jusqu'à terre en découvrant toute une nouvelle partie du décor. La
 même chose un peu plus tard ; on découvrait une autre partie.
 Le plateau apparaissait au fur et à mesure...
 C'est vraiment le changement dans le temps, l'espace de temps à donner, que
 j'ai exprimé par ces panneaux qui s'en vont.*

Jean-Paul Mousseau (1989) – Entrevue avec André G. Bourassa

Le Québec des années 1960 et 1970 sera marqué par la dynamique post-réforme de modernisation du Grand Nord Canadien ¹. Au même moment, la firme montréalaise Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc Architectes (P.G.L. architectes)² développe une série de projets visionnaires et encore à ce jour controversée pour le développement du

¹ « Il y a tant de Nords dans ce nord. » (HAMMELIN, 1995) Dans son ouvrage intitulé *Nordicité Canadienne* paru en 1995, Louis-Edmond Hamelin (1923) établit les bases de la problématique de l'espace nordique. Pour tenter de remédier à la nébulosité des idées caractérisant le Nord canadien, Hamelin raffinerait la définition de la *nordicité* canadienne au travers de différents angles de vues. Ces perspectives, complémentaires aspirent à considérer le territoire nordique dans sa totalité ainsi que dans son évolution. L'espace nordique dès lors ne se caractérise plus uniquement par sa dimension « polaire » mais plutôt par la tension de « polarité » (frontière méridionale-septentrionale ou Est-Ouest) qui délimite son étendue.

² Dans le chapitre I, nous aborderons les différentes phases par laquelle la firme passera. Entre autres, les changements d'appellation. Dans la première partie, un inventaire de la série étudiée fera état de ces nuances. Pour faciliter la lecture, nous banaliserons l'acronyme P.G.L. dans la majeure partie de ce mémoire.

Grand Nord. Le principe novateur de préfabrication en matériaux composites légers et structure en acier, porté par l'architecte Guy Gérin-Lajoie et Yvon Lapierre (technicien en architecture) sera mis à l'épreuve tout le long de son ascension. Cette tranquille mais efficiente révolution architecturale représente une des rares démonstration concrète et pérenne de construire un Nord « particulier » et s'inscrit sur une toile de fond plus complexe. Pour mieux en saisir les subtilités, une mise en perspective plurielle s'impose.

La notion d'identité dans son sens large est un concept fragmenté au sein du territoire canadien. Le hiatus entre culture et modernisation qui perdure et se sophistique depuis le changement brutal de mode de vie opéré au sein de l'Inuit Nunangat³ dès les années 1950 doit être revu afin de mieux comprendre la portée et les enjeux que sous-entendrait une réconciliation future à ce niveau.

Les territoires de l'Inuit Nunangat nous concernant, soit dans le cadre de ladite étude les actuels Nunavik et Nunavut, se voient imposer dès la moitié du 20ème siècle, tout une série de réformes visant à assujettir et avoir une main mise sur le développement avenir de ces régions, de ses ressources, et de ses communautés (RODON, 2014). En passant d'un mode de vie semi-nomade (organisé autour de regroupement familiaux gérant indépendamment éducation, activités, transmission de l'héritage, ressources) à une forme peu regardante du mode de gestion et d'organisation des Inuit, les phases de modernisation et de sédentarisation de l'arctique canadien demeurent à ce jour dans l'inconscient collectif un épisode de l'histoire chargé de traumatismes. Thierry

³ L'Inuit Nunangat ou patrie de résidence des Inuit du Canada comprend les quatre régions inuit suivantes : le Nunatsiavut (la côte nord du Labrador), le Nunavik (Nord du Québec), le territoire du Nunavut et la région Inuvialuit des Territoires du Nord-Ouest.

Rodon dans *Le Nunavut: Une composition inachevée?* (2015) revient sur ces différents niveaux d'interventions contrôlés directement par des agents du gouvernement (fédéral, puis à un autre niveau provincial) soit : la scolarisation obligatoire des enfants, la sédentarisation dans des communautés permanentes, l'abattage des chiens de traîneaux, le contrôle des activités de chasse, l'envoi des malades dans les hôpitaux du Sud et la relocalisation de communautés entières dans le pour des raisons stratégiques.⁴

Le prélude de *Too Many People. Contact, disorder, change in an Inuit society, 1822-2015* de Willem Rasing (2017) nous laisse entrevoir l'impact de ces mutations venues de l'"extérieur" (*from the outside world*) sur un groupe particulier de la communauté Inuit, les Iglulingmiut, vivant dans la partie nord du Bassin Foxe (à Igloodik), pendant la période de colonisation ⁵ :

In the old days we were small groups and we hardly had any problems then. But now there's too many people here. There are different groups here... There are too many different groups nowadays that live together in one place. There are many problems today... In the past, the elders could deal with problems, but now... Even the police cannot stop them.

⁴« Le rapport final de la commission sur la vérité du Qikiqtani a bien démontré l'impact majeur de ces politiques sur les Inuit (Qikiqtani Truth Commission 2013). Les conséquences de ces politiques vont au-delà des traumatismes individuels et collectifs; c'est aussi la mise en place d'un contrôle sur le corps et l'esprit des populations inuit basé sur la mesure, le dénombrement et la standardisation propres à la gouvernance rationnelle des États occidentaux, ce que Foucault (2004) appelle la « gouvernementalité », et Scott (1998) le « grand effort de simplification et de lisibilité ». » (RODON, 2014)

⁵ À ce sujet notre recherche rejoint les travaux de Thierry Rodon sur la perpétuité jusqu'à date d'une forme évoluée de colonialisme dans l'Inuit Nunangat que l'auteur définira comme « structure post colonialiste » (RODON, 2014).

Émile Imaruittuq, October 30, 1986. (RASING, TOO MANY PEOPLE. Contact, Diorder, Change in an Inuit Society, 1822-2015, 2017)

Dans la capitale officielle du Nunavut à Iqaluit, la communauté Iqalungmiut partagera ce sentiment d'impuissance gravitant depuis l'installation des premiers *Qallunaat*⁶ dans la région dans le rapport intitulé *Qikiqtani Truth Commission. Community Histories 1950-1975. Iqaluit* (2014):

For Inuit, of course, the term “integration” could have been interchanged with assimilation. Almost everything that mattered in daily life—language, policing, schooling, health care, commercial exchanges, family relations, and childcare—was controlled by Qallunaat. In addition to threats to their diet and culture (including, of course, language), Inuit faced various forms of discrimination based on stereotypes about their capacities and interests. These were reinforced by the fact that they had only just begun to have access to schooling and post-secondary education or training. The workforce was racially divided, with most of the well-paying jobs in the hands of Qallunaat who were often learning on the job, while many Inuit relied on seasonal work and social transfers (Old Age Pension, Family Allowance, and relief).

To Qallunaat, Iqaluit was a place where high wages were almost assured. For Inuit, this was true only in comparison with other Eastern Arctic communities. As a result, cultural and racial divisions were widened by differences in economic status and by the ability of people already living in Iqaluit, primarily Inuit, to get jobs that were available.

⁶ Le terme Qallunaat est utilisé communément par les Inuit dans les textes de prise de parole post-coloniale pour faire références aux étrangers, allochtones etc. La traduction littérale du terme varie en fonction des auteurs. Pour Minnie Aodla Freeman, dans *Ma vie chez les Qallunaat* (1978), Qallunaat signifie « gens qui prennent soin de leurs sourcils ». Pour Zebede Nungak d'après son article *Qallunaat 101* (2011), le mot renvoie à « celui qui a de gros sourcils » ou plus généralement l'« homme Blanc ».

En surface les retombées négatives des plans de modernisation et de sédentarisation du Nunavik et du Nunavut sur les communautés Inuit se rejoignent. Cela dit, certains projets nés de cette dynamique gouvernementale nous amènent à nuancer ce jugement.

À Igloolik comme à Iqaluit, la mémoire de cette ère se cristallise avec la présence pérenne d'objets architecturaux uniques. Les cinq projets encore sur pieds à Iqaluit témoignent d'un développement urbain et de mise en place d'investissement exceptionnels pour la capitale au sortir de la guerre froide par les institutions de pouvoir canadiennes. Nous pensons que ces projets ont à leur niveau, contribué à « recomplexifier » (CHARTIER, Qu'est-ce que l'imaginaire du Nord?, 2016) et rendre unique les paysages urbains dans lesquels ils s'implantent.



Figure 1.École Secondaire Inuksuk, Iqaluit, mars 2018. Crédit photo: Fayza Mazouz.



Figure 2. Complexe Arnaitok, Iqaluit, mars 2018. Crédit photo: Fayza Mazouz.

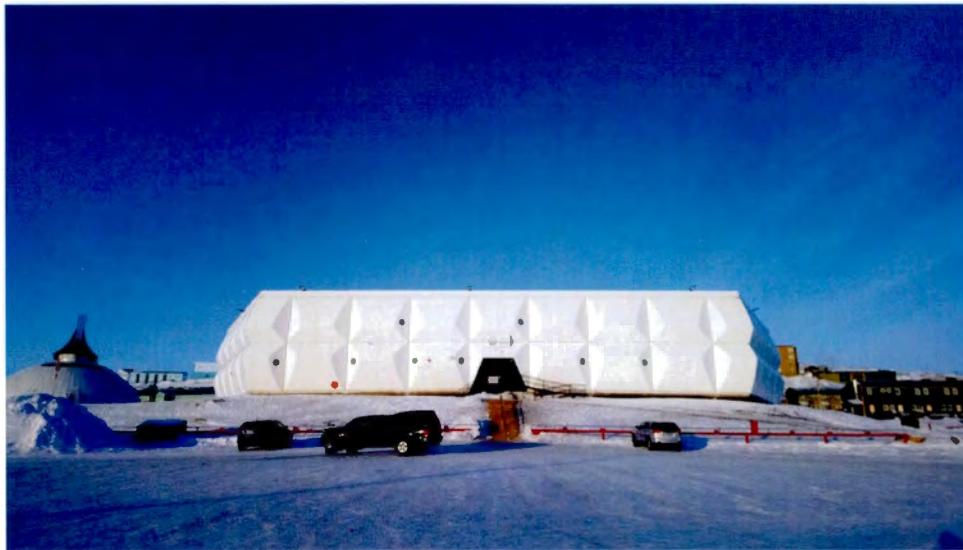


Figure 3. École Primaire Nakasuk, Iqaluit, mars 2018. Crédit photo: Fayza Mazouz.



Figure 4. Ancien Aérogare, Iqaluit, mars 2018. Crédit photo: Fayza Mazouz.



Figure 5. Centre des Opérations Maritimes de la Garde Côtière, Iqaluit, 2018. Crédit photo: Sappho Gilbert.



Figure 6. Laboratoire, Igloolik, mars 2018. Crédit photo : Fayza Mazouz.

La voix et les savoirs Inuit, dont la transmission se faisait essentiellement par oral, furent après les premiers contacts avec les européens mis sous silence.

Clara Mongeon-Bourbonnais, dans son mémoire *La figure du Qallunaat. Zebedee Nungak et la prise de parole Inuit*, (2014) revient sur l'influence du contact avec l'Autre, le *Qallunaat* et les adaptations des Inuit vers un nouvel intermédiaire de partage de leur héritage par l'écriture. Selon cette approche, la figure de l'Autre serait génératrice de la naissance d'une prise de parole postcoloniale où l'Inuit produit lui-même son discours plutôt que d'en être l'objet.

Effectivement, c'est au contact de l'Autre, du *Qallunaat*, que les Inuits se sont familiarisés avec l'écriture, et dans le cas des Inuits du Nunavik (et dans une moindre mesure dans celui de certains Inuits du Nunavut), à un alphabet syllabique adapté à la langue inuktitut. Néanmoins, peu à peu, les Inuits ont su adopter le « texte imprimé » dirigé par les *Qallunaat* depuis le début du 20e siècle et reprendre un certain contrôle de la presse périodique dans le Nord

dans le but de transmettre leurs histoires, de partager leurs expériences et de communiquer des informations à travers tout l'Arctique. (MONGEON-BOURBONNAIS, 2014)

Ce mouvement littéraire de prise de parole postcoloniale qui commence à s'articuler dès les années 1950 ne fait preuve que de trop peu d'attention dès lors que les récits s'écartent du champ de la retranscription de récits et d'histoires traditionnelles. Au niveau académique, le corpus renvoyant aux voix Inuit pour l'analyse des projets de P.G.L. étudiés reste limité et n'intègre l'impact direct des bâtiments que sur un plan très secondaire. Néanmoins, certaines publications récentes nous permettront d'introduire les effets de la contribution de P.G.L. sur la valorisation des savoirs Inuits⁷. Parmi ces derniers, figurent une série de publications nées du projet *Oral History Project* à Igloolik en collaboration avec le *Nunavut Arctic College*⁸ ainsi que des extraits des rapports publiés par la Qikiqtani Inuit Association (QIA). Le peu de publications sur le sujet de notre étude par les communautés Inuit nous amènera à restreindre notre analyse à ce niveau aux textes références cités ci-dessus, aux quelques témoignages recensés et aux analyses allochtones antérieures. Nous espérons que ce projet de mémoire devienne le support d'études et d'enquêtes anthropologiques plus approfondies à l'avenir.

⁷ Voir chapitre IV.

⁸ Les deux ouvrages suivants serviront de référence pour le développement du chapitre IV particulièrement : RASING, Willem; *Too Many People. Contact, disorder, change in an Inuit society, 1822-2015*, (2017) et MACDONALD, John & WACHOWICH, Nancy; *The Hands' Measure. Essays Honouring Leah Aksaajuq Otak's Contribution to Arctic Science* (2018).

Pour en revenir à l'importance de l'altérité dans la construction identitaire, Mongeon-Bourbonnais rajoute que la présence de cet Autre permettrait aussi de porter un jugement critique sur les changements rapides de la culture et de l'identité Inuit :

Dans toute situation de colonisation, la question de l'altérité se pose d'emblée. Pour le colonisateur, le colonisé est l'« Autre », l'étranger, souvent un sous-homme, qu'un discours stéréotypé maintient dans cette situation. À partir du moment où le colonisé prend la parole, son discours inverse la situation: c'est le colonisateur qui devient l'Autre; c'est lui qu'il faut définir et par rapport auquel on doit se définir. Pour parler du Blanc, les Inuits ont inventé le mot *Qallunaat*. (MONGEON-BOURBONNAIS, 2014)

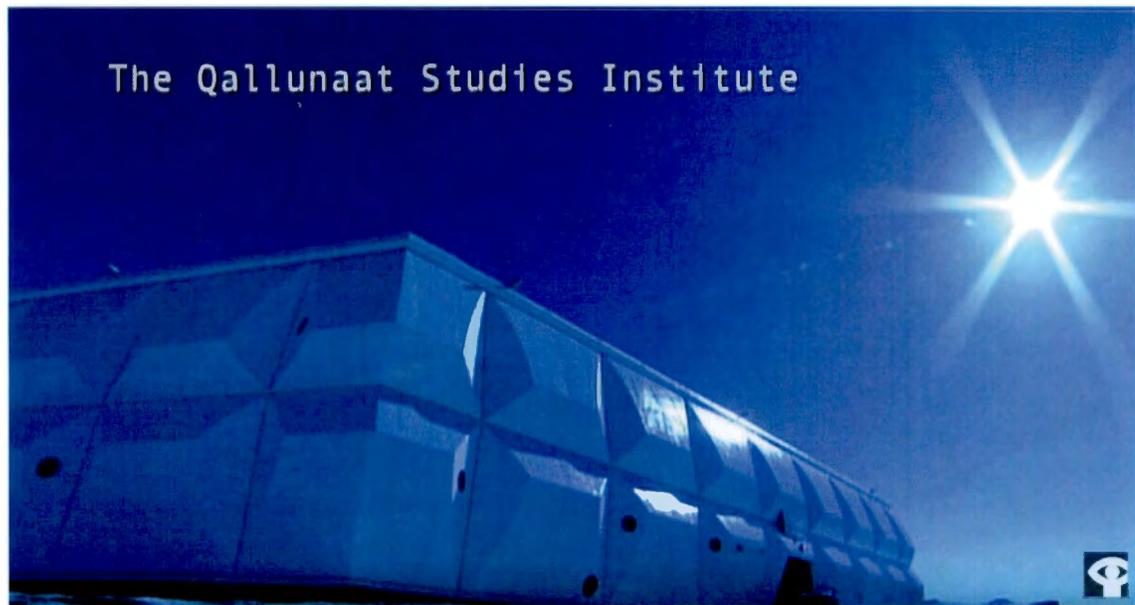


Figure 7. Capture d'écran de la scène d'introduction du film documentaire : *Qallunaat! Why White People Are Funny* (2006).

En 2006, né de la collaboration entre le réalisateur Mark Sandiford et l'écrivain et satire Inuit Zebedee Nungak ⁹, le film documentaire *Qallunaat! Why White People Are Funny*, dans son projet de représenter cet autre en inversant le rapport prendra domicile *somewhere north of the Arctic circle* ¹⁰. La deuxième école construite par P.G.L. y fait alors figure de laboratoire Inuit dans lequel les spécimens *Qallunaat* doivent être étudiés (Figure). Cette réappropriation intrigue et nous amène à spéculer sur la représentation et l'appropriation de cette forme d'architecture par la communauté Inuit.

Les deux représentations du projet de Laboratoire pré (figure 8) et post-construction (figure 9) pour Igloodik viendront renforcer cette ambiguïté quant à la position des projets en fibre de verre de P.G.L. vis-à-vis du regard des communautés autochtones. Sans prétendre à une analyse approfondie des compositions picturales présentées, nous pouvons constater au premier regard du potentiel de conjugaison et de mise en dialogue des deux discours (autochtone et allochtone) au-travers de l'objet architectural particulier.

⁹ La « *qallunologie* » sera la pseudo-science développée par Nungak pour définir sa critique humoristique de l'univers des *Qallunaat*.

¹⁰ La vue présentée dans le documentaire donne sur Iqaluit, prise depuis la route entre le centre-ville et Apex. Le fait de garder générique l'emplacement du film documentaire à pour but selon nous d'unifier la parole des différentes communautés qui composent le grand ensemble Inuit.



Figure 8. Présentation du concept pour le Laboratoire d'Igloolik. Illustration par Frank Schneider. Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, CCA.

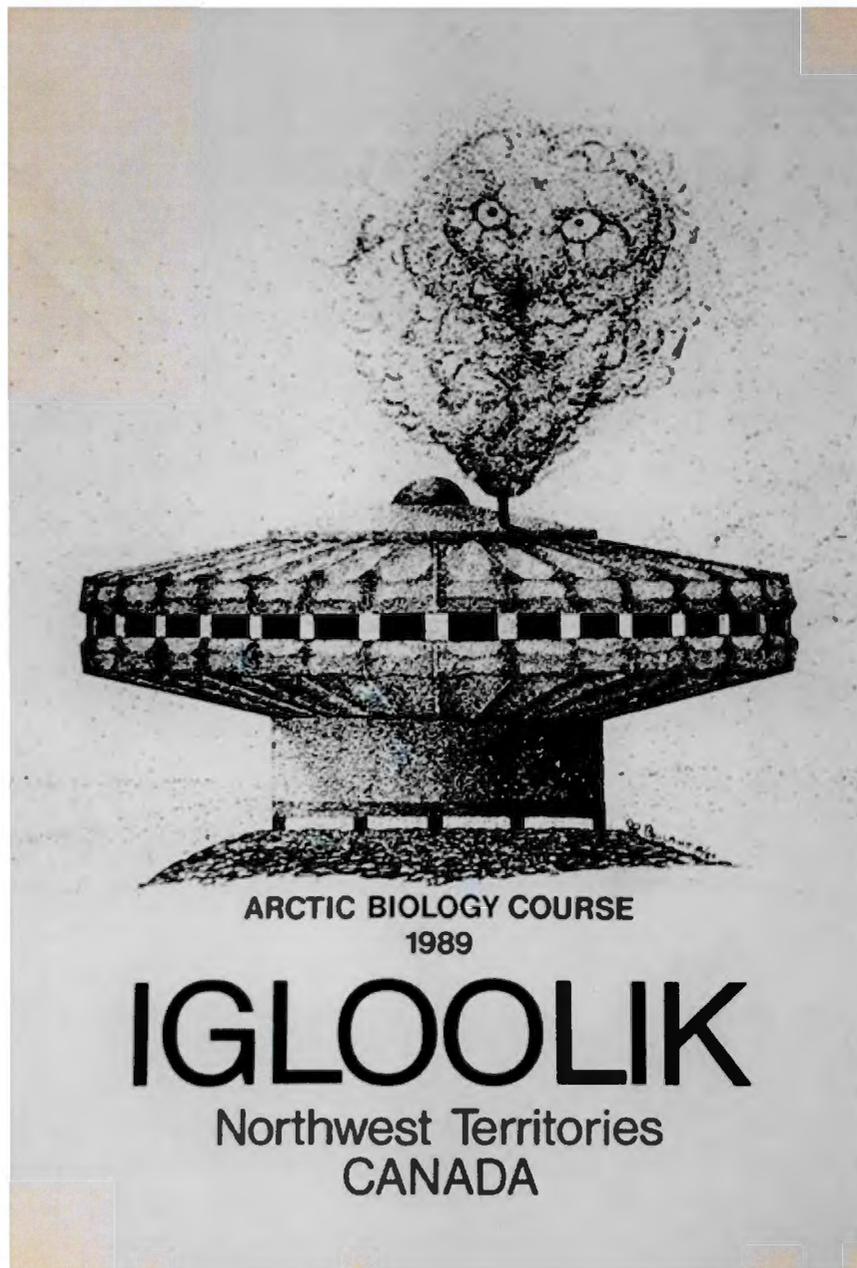


Figure 9. Couverture d'un rapport faisant suite à un partenariat entre l'Université de Copenhague et l'Université de McGill (Montréal) pour un cours de biologie/écologie en Arctique mené à Igloolik durant l'été 1989. Source : John MacDonald. Dessin de : George Qulaut.

Néanmoins, aborder le sujet de la conservation et la reconnaissance du patrimoine dans l'Inuit Nunangat devient épineux dès lors que l'on intègre la notion « moderne » à l'équation. Notre recherche, même si elle avait pour projet initial d'ouvrir un dialogue équitable entre l'ensemble des acteurs concernés par ces projets a dû se restreindre aux données et informations récoltées dans les archives et lors de l'étude de terrain réalisée à Iqaluit et Igloolik en mars 2018. Les archives accessibles à Montréal¹¹ sur le sujet d'étude abordent des sujets pouvant s'étendre bien au-delà de ce qui sera articulé dans ce mémoire. Pour n'en citer que quelques uns, les thèmes suivants mériteraient d'être approfondis : les rapports de terrains, phases de tests et d'amélioration de la recette des panneaux; l'implication des communautés dans les différentes phases de design, de programme et de gouvernance; les changements toponymiques, une enquête plus précise sur le potentiel actuel de la fibre de verre dans la construction arctique et subarctique en particulier ainsi que tout une mise en contexte similaire à cette recherche pour la série développée au Moyen-Orient.

Le grand projet de ce mémoire sera de rassembler sous un même ouvrage l'ensemble des composantes de la série nordique de P.G.L. avec la fibre de verre et d'en comprendre les causes, ambitions, problématiques et enjeux. Ayant pris connaissance de tous ces paramètres, nous pouvons dès lors présenter plus succinctement l'organisation du mémoire. Les trois premiers chapitres rendront compte des données collectées depuis les archives ou textes académiques antérieurs et replacent la contribution de la firme Montréalaise depuis une histoire et un

¹¹ Fonds Guy-Gérin Lajoie du Centre Canadien d'Architecture et du Studio Cube; Centre de Design de l'UQAM.

contexte plus « sudiste ». Le quatrième chapitre tentera lui au mieux d'introduire la voix Inuit dans cette entreprise.

Le premier chapitre nous introduira au contexte local de formation et d'ascension de la firme jusqu'aux premiers pas dans l'Inuit Nunangat et présentera l'inventaire étudié.

La deuxième partie s'intéressera plus particulièrement à la place des plastiques en architecture et mettra l'emphase sur sa période dorée et sur la place du prototype d'habitation dans ce mouvement. Nous y démantèlerons aussi les propriétés du système de construction préconisé par la firme et présenterons la procédure d'un projet type. Enfin nous passerons en revue les différents partenariats de P.G.L. avec les industries au cours de ce volet.

La troisième partie aura pour objectif de mettre en relation la contribution matérielle de P.G.L. avec les théories de l'époque et de faire un point sur l'analogie entre arctique, extrême chaud et terrain lunaire. Nous nous pencherons plus particulièrement sur la revue des projets radicaux de planification de nouvelles villes pour les nouveaux établissements (colonies) des « régions nordiques canadiennes ».

Enfin le dernier chapitre restituera les différents discours qui gravitent autour de la construction de chacun des projets et nous permettra de dresser un portrait plus nuancé des enjeux géopolitiques et des répercussions sur la communauté Inuit.

CHAPITRE I : INTRODUCTION À L'HISTOIRE DE LA FIRME PAPINEAU GÉRIN-LAJOIE LEBLANC (P.G.L.)

Alors que la notoriété de la firme montréalaise Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc architectes et sa contribution à construire un Québec Moderne semblent sans équivoque¹², sa participation au développement de l'Inuit Nunangat est, quant à elle, un sujet à ce jour moins discuté. La firme, dès la fin des années soixante, déploiera sa propre tranquille révolution sur la scène architecturale nordique.

Prônés à l'époque de leur construction, les projets que P.G.L. développeront pour le Nunavut et le Nunavik se voient offrir aujourd'hui un avenir moins certain. Avant de se confronter aux enjeux actuels que le projet de leur conservation reflète, revenons sur la genèse de ce volet.

Ce premier chapitre permet de faire une rétrospective sur l'histoire de la firme P.G.L. et ses acteurs, depuis sa formation, jusque son ascension vers le Grand Nord, en passant par l'Expo'67 à Montréal et la crise financière qui s'en suivit. Nous mettrons donc en lumière la place de la firme sur la scène architecturale locale de l'époque et l'implication de ses membres dans le projet de modernisation du Grand Nord. Enfin,

¹² Voir les pages 29-34 sur l'exposition *Papineau Gérin-Lajoie Leblanc. Une architecture du Québec Moderne, 1958-1974* (2015 et 2017 à Montréal).

nous concluons cette partie avec l'inventaire des projets nordiques entrepris par la firme.

1.1 Reconnaissance de la contribution de P.G.L. à Montréal: L'exposition « *Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc. Une architecture du Québec Moderne, 1958-1974* » (2015 et 2017)

La firme montréalaise P.G.L. architectes est un représentant incontournable de la scène architecturale locale de la fin du 20ème siècle. Sa contribution à la formation et à l'assise d'un patrimoine moderne canadien authentique peut être appréciée et revisitée à différents niveaux du cadre bâti. L'architecture de P.G.L. se plie à vérifier le potentiel d'expressivité du matériau qu'elle exploite par le spectre de la modularité. Volonté de clarté géométrique, forme idéale, exactitude du design de ses modules poussées jusque dans les plus petits détails, il s'agit ici d'une nouvelle façon d'interpréter et de magnifier ce qui représente pour chaque époque les plus hautes aspirations de l'homme et de la société : les écoles, la science, l'ouverture au monde. P.G.L. s'ingéniera à répondre aux contraintes liées à la construction dans le Grand Nord et dans les conditions extrêmes par le biais de la série de projets en structures légères et panneaux en matières composites préfabriquées. Les « régions éloignées » (SHEPPARD & WHITE, 2017) représenteront pour P.G.L. un laboratoire privilégié pour l'expérimentation et le déploiement d'une nouvelle façon de construire, plus légère et moins conventionnelle.

L'histoire de P.G.L. naît à la rencontre de trois regards, de trois d'architectes. Le Michel Le Blanc, Guy Gérin-Lajoie et Louis-Joseph Papineau. Il s'agira a posteriori, de la formation d'une pépinière d'architectes, ingénieurs et artistes désireux de dessiner un Québec nouveau que notre recherche tentera au mieux de mettre en lumière.

Après la perte de deux des fondateurs principaux, Michel Le Blanc (en 2002) et Guy Gérin-Lajoie (en 2015), le Centre de Design de l'UQAM a rendu hommage à leur entreprise notamment par le biais de l'exposition « Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc. Une architecture du Québec Moderne, 1958-1974 » présentée au Centre de Design de l'UQAM en 2015 (12 novembre – 6 décembre 2015) ainsi qu'au Centre d'exposition de l'université de Montréal deux ans plus tard (19 janvier-18 février 2017)¹³. Moins bien connue par le public que par les architectes, cette démarche visait à promouvoir et diffuser l'empreinte de l'agence dans le paysage architectural québécois. Orientée autour du parcours d'un des architectes principaux, Louis-Joseph Papineau, l'exposition mettait de l'avant « la pratique architecturale comme stratégie et comme processus de recherche » au travers des projets phares qui firent reconnaître l'agence durant ses seize premières années.¹⁴ L'exposition revient en détails sur neuf projets réalisés par la firme pendant sa période « classique » (MARCOUX, 2002a) depuis sa formation en 1958 jusqu'au départ de Louis-Joseph Papineau en 1973. Parmi les objets d'étude présentés figurait une des constructions exploitant le système de « panneaux sandwich » préfabriqués en matières composites.¹⁵

¹³ Commissaires : Réjean Legault et Carlo Carbone, professeurs à l'École de Design et Louis Martin, professeur au Département de l'histoire de l'art à l'UQAM. Direction : Borkur Bergman. Scénographie : Georges Labrecque.

¹⁴ <https://centrededesign.smugmug.com/Saison-20152016/Une-architecture-du-Qu%C3%A9bec/>

¹⁵ Voir Chapitre II.



Figure 10. Aérogare Fort Chimo. Source : Collection privée Georges Adamczyk, dossier « Fort Chimo ».



Figure 11. Maquette du projet d'aérogare pour Fort Chimo présentée pour l'exposition « Une architecture du Québec Moderne. (2016, Montréal). Crédit photo : Michel Brunelle.

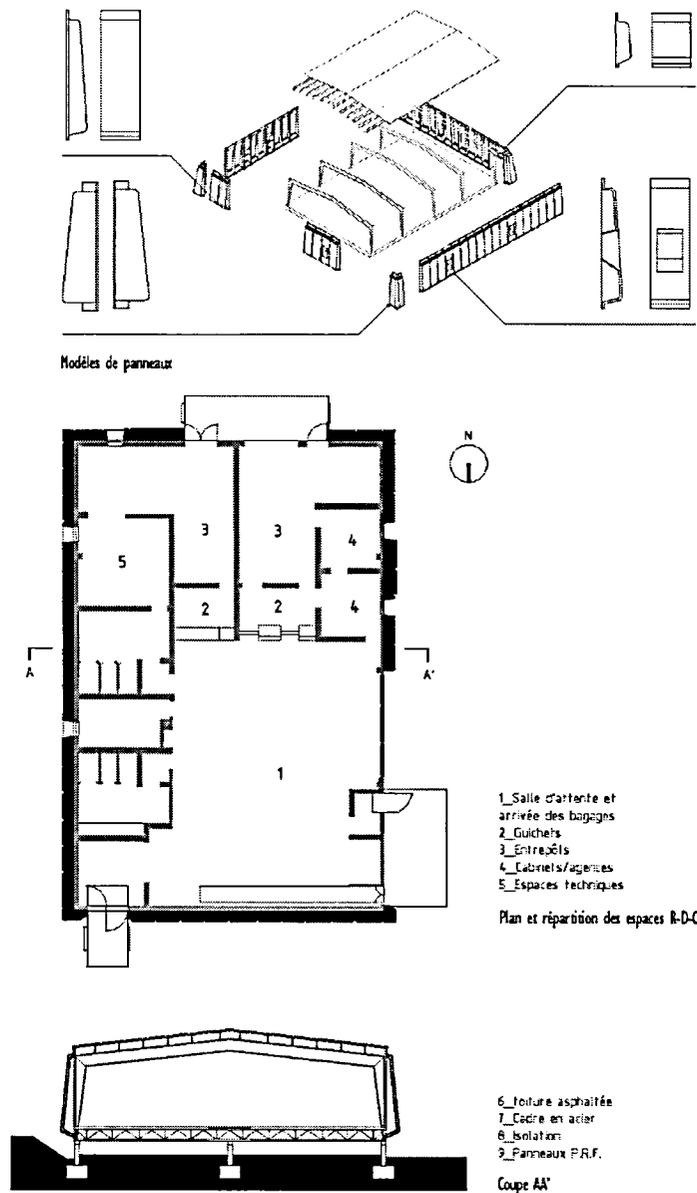


Figure 12. Analyse de l'ancien terminal de Kuujuaq. Dessiné par Fayza Mazouz d'après les fonds d'archives P.G.L., Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

Le projet d'Aérogare pour Fort-Chimo, actuel Kuujjuaq, (1968-72), représente une icône de l'architecture moderne québécoise du début des années soixante-dix. La performance est applaudie autant du point de vue de l'innovation du système constructif et des matériaux utilisés que du point de vue de la programmation, du transport et de l'organisation du chantier de construction. En 2017, une maquette présente le système démantelé et permet d'ouvrir la discussion sur l'histoire et le développement de ce système par P.G.L. architectes (Figure 11). En mars 2018, la cohorte de première année de maîtrise en Design de l'environnement de l'UQAM alors en déplacement à Kuujjuaq, supervisée par Patrick Evans, dressera un bilan alarmant sur ce qui, un an plus tôt, faisait figure d'objet de patrimoine. L'aérogare, déplacée et laissée en désuétude, ne brille plus (Figure 13 et 14).

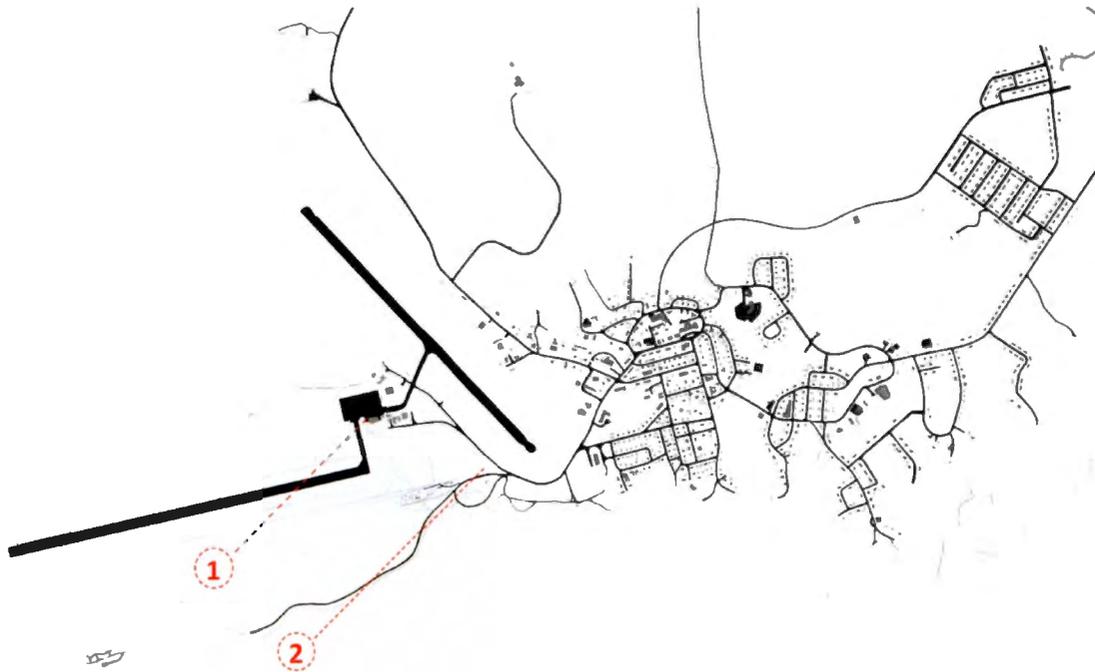


Figure 13. Emplacement actuel du bâtiment (2) et site originel (1). Source : Carte et topographie de Kuujjuaq, dessinée par David Allard Martin (2019).



Figure 14. Ancienne aéroport, Kuujjuaq, Avril 2018. Crédit photo: Pier Luc Lussier.



Figure 15. « Ancienne » aéroport, Iqaluit, Mars 2018. Crédit photo: Fayza Mazouz.



Figure 16. « Ancienne » aérogare, Iqaluit, Mars 2018. Crédit photo: Fayza Mazouz.



Figure 17. « Ancienne » aérogare, Iqaluit, Mars 2018. Crédit photo: Fayza Mazouz.

Le même sort semble se dessiner pour l'aérogare d'Iqaluit, un des derniers projets de la série construit par la firme dans la capitale du Nunavut (1983-88) sous la direction de Guy Gérin-Lajoie architecte en consortium avec Alain Fournier architecte (Figure 15). Ces deux cas critiques soulèvent plusieurs problématiques relatives à la série étudiée. Premièrement, la question de la conservation du patrimoine dans les régions arctique et subarctique canadiennes. Aussi, les causes de leur « abandon » laissent transparaître une méconnaissance du système et des alternatives relatives au potentiel de mutation et d'altération de l'enveloppe ou de la structure. Enfin, l'hypothèse d'un détachement des communautés locales vis-à-vis de la conservation ou de la ré investigation de ces bâtiments pointe une hypothétique faille dans la projection et l'identification culturelle par rapport à cette forme de langage architectural.¹⁶

1.2 Chronologie de la firme

1.2.1 Retour sur la « Monographie. Histoire de Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc Architectes » (1958-1993) par Alain Marcoux

Alain J. Gourdreault-Marcoux (né en 1951 à Montréal) rédigea en 2003-2004 sous la direction de Luc Noppen, professeur au département d'histoire de l'art de l'UQAM, une monographie en deux tomes recouvrant l'histoire de la Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc, de sa formation en 1958 jusque sa dissolution totale en 1993. Sa contribution dans le champ de l'histoire de l'architecture moderne opère tant sur le plan

¹⁶ Cette hypothèse doit être cela dit mise en relation avec la non-affirmation de l'entité devant assumer la responsabilité (financière, administrative...) du projet. (Entrevue Alain Fournier, 2019)

théorique que pratique. Alain Marcoux côtoiera dès le début de ses vingt années de carrières en tant qu'architecte, les firmes montréalaises les plus influentes de l'époque. Après une formation chez Michael Fish, Marcel Gagné et Dimitri Dimakopoulos (1970,71 et 72), Alain Marcoux intègrera P.G.L. architectes d'avril 1973 à décembre 1977. En plus de reconstituer une monographie complète de l'agence, son passage comme architecte lui permit d'entreprendre en 1974, sous la direction de Jacob Fitchen¹⁷ (né en 1941), le développement d'un projet exploitant la technologie de panneaux en fibre de verre mise au point par Guy Gérin-Lajoie et Yvon Lapierre¹⁸.

¹⁷ Architecte senior de la firme montréalaise FSA Architecture

¹⁸ Projet non réalisé (interrompu par le client après la phase de conception préliminaire) de complexe résidentiel de mineurs pour Nanisivik Mines Ltd., Strathcona Sound, Nunavut (voir Alain Marcoux. Tome II. p.229)

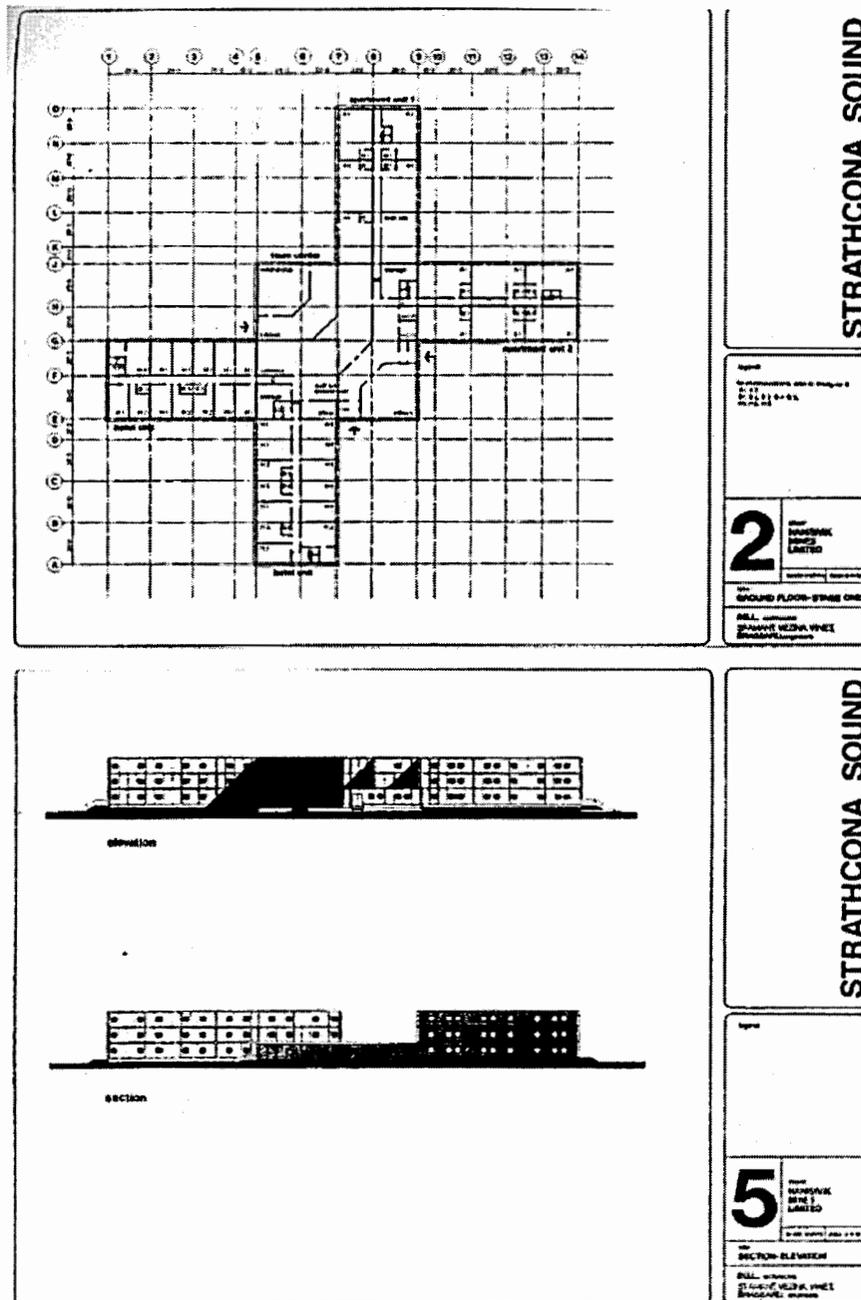


Figure 18. Plan du rez-de-chaussée, élévation et coupe. Projet d'un complexe résidentiel de mineurs pour Nanisivik Mines Ltd., Strathcona Sound, T.N.O., 1974 (jamais réalisé).

Alain Marcoux évoque dans son ouvrage l'impact et l'importance de l'entrée en matière de l'emploi de panneaux composites préfabriqués par la firme dans "les régions éloignées et difficiles d'accès ». Nous verrons plus tard, que cet apport ne fut pas exclusivement bénéfique au Grand Nord Canadien. La technologie portée par Guy-Gérin Lajoie¹⁹ s'implantera avec plus ou moins de succès au Moyen-Orient, principalement en Arabie Saoudite et en Iran.²⁰

L'histoire de la firme Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc Architectes peut-être alors divisée en trois périodes principales selon l'auteur. Le premier intervalle, période dite « classique » s'étendrait de 1958 à 1973 (MARCoux, 2002a). Cette première phase revient dans l'ouvrage de Marcoux sur la rencontre et l'alliance des trois architectes fondateurs : Louis-Joseph Papineau (Montréal, 1930), Guy Gérin-Lajoie ²¹ (1930-2015) et Michel Le Blanc (1930-2006) ainsi que sur les collaborations qui façonnèrent leur approche.

¹⁹ Voir chapitre II.

²⁰ Voir chapitre II.

²¹ Si les projets étudiés s'inscrivent dans plusieurs intervalles, nos entrevues ainsi que les publications antérieures s'accordent à parler communément du projet de P.G.L., donc des trois architectes fondateurs. Alain Marcoux reportera à la suite d'une entrevue avec Gérin-Lajoie au sujet du Terminal pour Kuujuaq : « (199) Gérin-Lajoie, deuxième entrevue : Ce projet de Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc architectes fut élaboré avant l'arrivée de Gordon Edwards en 1970. La technologie développée en 1969 pour le *Gordon Robertson Educational Center* y fut réappliquée. Selon Gérin-Lajoie, Papineau et Le Blanc y jouèrent un rôle mineur. Voir aussi : « Projets et réalisations, » ARQ Architecture Québec. Profils d'architectes d'aujourd'hui, Louis-Joséph Papineau 22. Pour ce projet Gérin-Lajoie était responsable de la commission et de la surveillance, Papineau était responsable du design et des plans préliminaires et Le Blanc, de l'administration générale et des plans d'exécution. »

Parmi ces dernières, une figure se distingue. Yvon Lapierre, technicien en architecture sera un atout essentiel dans l'écriture de l'histoire de la fibre de verre par P.G.L.²² :

On a développé la fibre de verre parce que dans notre bureau, il y avait un monsieur qui s'appelait Yvon Lapierre qui se trouvait être mon beau-frère en plus de ça. Yvon s'était construit lui-même un voilier en fibre de verre dans sa propre cour arrière. Alors s'il y avait bien quelqu'un qui connaissait la fibre de verre c'était lui. À partir de là c'était facile pour nous, on connaissait déjà tous les « trucs ». Tu fais un voilier, tu fais des panneaux pour une école et puis...il n'y a plus de fin.²³

L'alliance des trois anciens camarades de classe amènera à la formation officielle de la firme entre 1958 et 1960 sous le nom de Papineau Gérin Lajoie Le Blanc architectes. Vient ensuite la participation de la firme sur plusieurs projets construits ou non de l'Exposition universelle de Montréal de 1967²⁴.

La période de récession architecturale qui suivra Expo 67 mettra un frein à cette première envolée. Malgré quelques projets commissionnés pour l'Université

²² D'après (MARCOUX, Histoire de Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc architectes. TOME 1 (1958-73), 2002) : « Apparenté par son mariage à Louis-Joseph Papineau, Lapierre devint un technicien généraliste chevronné, il devint plus tard un spécialiste du fibre de verre. Constituant un des élément permanent de la firme depuis les années 1960 jusqu'à la dissolution de P.G.L. en 1981, il fut un des premiers à adhérer au noyau d'étroit collaborateur de Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc et P.G.L. architectes... »

²³ Entrevue avec Papineau, 2018, Montréal

²⁴ Pavillon du Québec en 1964-67 ; Projet de Complexe résidentiel Y 67, la commission du Pavillon de Monaco en 1965, réalisation du Pavillon de l'Italie et du Pavillon du Canadian National en 1965-67

d'Ottawa²⁵, les demandes se feront rares dans la province contraignant la firme à aller chercher plus loin de nouvelles demandes (MARCOUX, 2002a), (SHEPPARD & WHITE, 2017).

La crise et cet ailleurs nécessaire à la survie de la firme s'avèrera être une opportunité déterminante pour le développement de l'expertise nordique de P.G.L. architectes. L'arrivée en 1970 de Gordon Edwards, architecte et ancien collègue d'étude à l'École d'architecture de McGill marquera le début d'une période d'effervescence pour la firme avec l'obtention d'une commission considérable pour l'Aérogare et stationnement étagé du nouvel aéroport international de Montréal, Mirabel, 1970-75²⁶. La prospérité apportée par cette commission permettra de développer en parallèle la série de projets pour le Grand Nord en panneaux de matières composites préfabriquées.²⁷

Aussi, dès 1971, P.G.L. International s'orientera vers les marchés extérieurs et internationaux. Michel Le Blanc prenant à sa charge les projets pour le continent Africain (Afrique du Nord et Afrique Subsaharienne) tandis que Guy Gérin-Lajoie déploiera le potentiel de sa nouvelle technologie au Moyen-Orient.

La deuxième période sera marquée par le départ de Louis- Joseph Papineau en 1973. Ainsi, de 1973 à 1982 la firme dirigée par Guy Gérin-Lajoie et Leblanc change de nom pour P.G.L. Architectes.

²⁵ École d'éducation physique de l'Université d'Ottawa, 1968-73 et le Centre universitaire sur le même campus, 1969-73.

²⁶ Plans préliminaires conçus par la firme Papineau Gérin-Lajoie Leblanc Edwards Architectes de 1970-73.

²⁷ Entrevue avec Papineau, 2018, Montréal.

Enfin la dernière partie porte un regard sur l'agence Guy-Gérin Lajoie architecte entre 1982 et 2003 (1992). Plus petite, la firme réalisera durant cette décade des projets de petite et moyenne envergure, parfois en consortium avec d'autres firmes. Parmi les dits projets de cette dernière phase seront comptés les deux dernières démonstrations dans le Grand Nord de structures légères avec enveloppe en panneaux composites préfabriqués : l'aérogare de Frobisher Bay, (Iqaluit, 1983-88) et le Centre des opérations maritimes de la Garde Côtière dans l'Arctique (Iqaluit 1991-94).

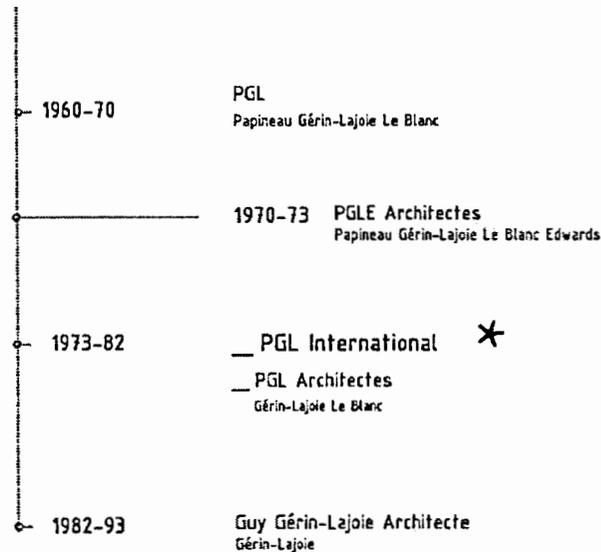


Figure 19. Chronologie de la firme.

1.2.2 Contexte Québécois depuis le début des années 1960

(...) ces jeunes architectes en formation développeront un intérêt commun pour la forme dépouillée, le vocabulaire géométrique épuré, l'économie et le raffinement du détail, approchant la création architecturale d'un point de vue résolument moderne et progressiste. (MARCOUX, Histoire de Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc architectes. TOME 1 (1958-73), 2002)

En 1941, John Bland (1911-2002) directeur de 1945 à 1967 à l'École d'architecture de l'Université de McGill met en place une réforme fusionnant l'École d'architecture à la faculté de génie. L'approche du programme sera dès lors scientifique et rationnel²⁸. Ainsi, durant leurs années d'études à McGill, Edwards, Papineau, Gérin-Lajoie et Le Blanc reçurent un enseignement moderne, se confrontant aux critiques porteuses du corps professoral en place. Les trois architectes, environnés principalement de pairs anglophones, décidèrent alors de former un partenariat francophone profitant de la condition particulière du Québec par rapport au milieu anglo-saxon et à l'accès au rayonnement médiatique des projets d'architecture. (MARCOUX, 2002a).

C'est dans un Québec duplessiste, plongé dans la Grande Noirceur que les trois architectes feront leurs gammes.²⁹ Au finir des années 1950, le Canada comme le reste de l'Amérique du Nord se détache de l'architecture prémoderne et du mouvement Art Déco et Art Moderne pour tendre vers le Modernisme. Alors que le

²⁸ « Marquée par une approche scientifique et rationaliste dérivée de son intégration à la faculté de génie, l'École était alors fortement influencée par le fonctionnalisme de Mies Van der Rohe (1886-1969) et le structuralisme de Pier Luigi Nervi (1891-1979) tout en favorisant un enseignement plasticien dérivé de l'École du Bauhaus. » (MARCOUX, 2002a) p.12.

²⁹ " La Guerre Froide faisant suite à la Seconde Guerre Mondiale, le contexte socio-politique québécois des années cinquante était celui de la Grande Noirceur, dans une province catholique, introvertie et duplessiste, imbriquée dans un pays anglo-saxon revendiquant plus d'autonomie de l'Angleterre, dirigé par Louis Saint-Laurent (1982-1973) et influencé par le maccarthysme et les développements de la vie moderne américaine (MARCOUX, 2002a) p10.

mouvement s'était installé en Europe depuis la fin des années 1920, il faudra attendre une décennie pour voir des preuves sporadiques du Modernisme en Amérique du Nord, plus particulièrement aux États-Unis³⁰. Ce n'est que vers la fin des années trente pour que le Modernisme s'implante dans les écoles d'architecture avec l'arrivée aux États-Unis de Mies Van der Rohe et Gropius (à l'Université d'Harvard et au M.I.T de Chicago), anciens directeurs du Bahaus ayant fui le Reich nazi.

Avec six années de stagnation, la Seconde Guerre Mondiale prépara la relance. La période d'après-guerre annoncera un vent nouveau, qui se manifestera dans un premier temps à New York avec le Secrétariat des Nations-Unies (1947-50) par Harrison & Abramovitz et al., puis avec le Lever House (1950-52) par Skidmore Owings and Merrill ³¹. Au Canada, le coup d'envoi sera donné par la firme A.R.C.O.P. dans le courant des années cinquante³², suivis par d'autres firmes canadiennes comme John B. Parkin Associates (Toronto), Thompson Berwick & Pratt and Partners (Vancouver).

Cette époque révélera aussi d'autres architectes modernistes tels que Arthur Erikson (1924), Eberhard Zeidler (1926), Roger D'Astous (1926-98) ou encore Victor Prus (1917-2017). C'est dans ce contexte que la firme se formera progressivement jusque s'officialiser en 1960 sous l'appellation de Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc architectes.

³⁰ (Édification au début des années trente du Philadelphia Savings Funds Society Building, 1929-32 par Howe and Lscaze ; suivie de l'exposition organisée au Museum of Modern art de New York en 1932 par Philip Johnson et Henry-Russell Hitchcock (1903-87) intitulée The International Style : Architecture since 1920, constituaient d'autres faits marquants mais isolés du Modernisme aux États-Unis dans les années trente. P.14)

³¹ MARCOUX, Alain: *Style and Movements in Nineteenth and Twentieth Architecture* (2002).

³² Id. p15

1.2.3 P.G.L. et A.R.C.O.P. : La concurrence montréalaise

Dans les années soixante et soixante-dix, les deux firmes d'architectures québécoises se démarquent. En première place, la firme A.R.C.O.P. (Affleck Desbarats Dimakopoulos Lebensold Michaud Sise architects) qui dès 1955 s'imposera comme la firme moderniste la plus éminente au Canada avec une succession ininterrompue de réalisations de part et d'autre du Canada³³. Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc Architectes devra dans un premier temps, assumer la seconde place en tant que contrepartie francophone de la firme ARCOP (MARCOUX, 2002a).

Lors de la première décennie, P.G.L. architectes fera face à Dimitri Dimakopoulos et associés (petite firme indépendante issue d'ARCOP depuis décembre 1969). Les fondateurs de ces firmes rivales, toutes deux implantées à Montréal, furent ensemble formés dans la première moitié des années cinquante à l'École d'architecture de l'Université de McGill. Ils participèrent ensemble à asseoir l'architecture moderne québécoise sur la scène locale et internationale depuis la période du Haut Modernisme (1960-69) jusqu'au Modernisme Tardif (1970-79) (MARCOUX, 2002a).

P.G.L. sera dès ses débuts, un acteur important dans le développement de ce que l'on pourrait qualifier d'expressivité matérielle constructive. La firme apporta des réponses décisives à la dialectique entre l'innovation et mise en scène architecturale d'une époque. L'abstraction que l'on pourrait attribuer au minimalisme et à

³³ Queen Elizabeth Theatre, Vancouver, 1955-62 ; La Place Ville-Marie, Montréal 1958-62 avec I.M.Pei & Associates) ; La Place des Arts, Montréal, 1958-63 (Grande Salle et plan directeur) ; le Centre des Pères et de la Confédération, Charlottetown, 1961-64 ; La Place Bonaventure, Montréal, 1963-67 ; le Centre National des Arts, Ottawa, 1964-69 d'après MARCOUX, Alain, *The Life and Works of Dimitri Dimakopoulos Architect (1929-1995). Mémoire de maîtrise.* (Montréal : Université de Concordia, 2002 : 16-60)

l'épuration des formes utilisés par P.G.L. peut être envisagée comme une figuration pure de l'expression du couple matériau - modularité.

1.3 Le Pavillon du Québec à Expo'67 : Un moment clé dans la construction du paysage architectural Moderne canadien

Pour commémorer le centième anniversaire de la Confédération canadienne et le 325^{ème} anniversaire de la fondation du pays, le Canada annoncera son désir d'accueillir l'Exposition universelle de 1967 à Montréal. Tentant de faire fi des différents politiques qui divisent le pays, l'exposition se présentait comme la célébration d'une nouvelle unité nationale³⁴. Organisé par les trois paliers gouvernementaux (municipal, provincial et fédéral), l'évènement fait suite à une vague de changements politiques et économiques au sein du pays³⁵. L'exposition sur le thème de « Terre des Hommes », inspiré de l'ouvrage de Saint-Exupéry parut en 1938 s'avèrera être « une vitrine pour les prouesses nationales, qui se déclinaient dans les découvertes et l'exploitation territoriale, le développement technologique et la production industrielle » (MARIANI, 2013). La critique ira jusque définir

³⁴ Après avoir exprimé en 1958 son désir d'organiser et d'accueillir l'Exposition universelle de 1967, ce sera finalement l'URSS qui sera désignée deux ans plus tard par le Bureau international des expositions. Le contexte de Guerre Froide rendra réticent les Soviétiques à accueillir sur leur sol une vingtaine de millions de touristes étranger, le flambeau sera retourné au Canada le 13 novembre 1962. Montréal sera promu ville hôte par le gouvernement canadien, créant par la même occasion tensions et désaccords des autres provinces.

³⁵ De 1960 à 1965, sous la gouverne de Jean-Lesage, une réforme du système d'éducation au Québec sera mise en place, l'affranchissant ainsi du monopole religieux. Ce qui sera défini plus tard par le sociologue Marcel Fournier comme la « Révolution Tranquille » sera porteur au Québec d'une dynamique de changement passant indissociablement par le néonationalisme et la modernisation de l'État.

l'évènement et le Pavillon du Québec comme détonateurs d'une forme de « catharsis identitaire »³⁶.

L'enjeu de la représentation d'une nation en devenir impliquait comme le souligne Mariani dans son article « L'infortune du Pavillon du Québec » parut en 2013 d'assurer l'exploit technologique sous couvert d'éphémère :

Pour eux le Pavillon du Québec devait se révéler à ses visiteurs en tant que la représentation d'une nation en devenir, et tout devait y concourir : l'implantation, la forme, l'enveloppe, les matériaux, le programme et le contenu; mais aussi la dimension de l'exploit technologique, indissociable du contexte des expositions universelles.

« Matérialisation de l'idéologie nationaliste » ou « pétrification de sa symbolisation »? (MARIANI, 2013). Le raisonnement architectural critique porté par P.G.L. au travers du Pavillon du Québec transcende les contraintes d'une exposition éphémère et s'ancre dans la volonté de définition d'un langage symbolique national partagé basé sur une expertise constructive locale incontestable³⁷. La proposition de Papineau, Gérin-Lajoie Le Blanc et Durand architectes associés sera, le 5 octobre 1964 choisie parmi les quarante-deux propositions reçues.

Les vues aériennes d'époque du site de l'Expo 67 renvoient une concaténation de pavillons aux formes allègres. Seul le pavillon du Québec, stoïque, sombre et

³⁶ À ce sujet, voir aussi CURIEN, Pauline, *L'identité nationale exposée. Représentations du Québec à l'Exposition universelle de Montréal (Expo 67)*, (2003), Université Laval : « Sur un mode jubilatoire, les visiteurs ont pu constater que le Québec était devenu, d'une part une entité en soi et non plus un sous-ensemble du Canada et d'autre part, une entité moderne, pourvue de tous les attributs matériels et symboliques de la modernité .»

³⁷ Entretien Papineau, 2018.

bien campé dans sa lagune, se différencie de cette mêlée. Sa structure de pyramide tronquée, manifestement moderne, aux surfaces planes, lisses et transparentes, maintes fois commentées dans l'ensemble de sa fortune critique, évoque aussi un archétype, une forme symbolique : celle du temple par antonomase ou du monument (...) Sur le site de l'Expo, le pavillon reflétait sur ses façades planes et vitrées l'environnement immédiat, le ciel et l'eau, créant son propre rapport au monde. Le crépuscule venu, sa transparence exhibait son contenu, une exposition formulant la mise en récit graphique des accomplissements des Québécois sur le fond d'une trame historique tournée vers l'avenir. (MARIANI, 2013)

De tous, le Pavillon du Québec se démarqua par l'immersion totale de son site dans l'eau. Même si la critique y accorda une idéologie symbolique et politique, cette immersion ne fut pas préméditée. Les architectes, et plus particulièrement Luc Durand utilisèrent cette contrainte supplémentaire à leur avantage en concevant un système d'ancrage du bâtiment analogue à ceux installés dans les rivières par les draveurs pour maintenir les champs de bois flottants. L'effet de flottaison combinée à l'efficacité des matériaux et l'apparence monolithique du mur-rideau nous introduit d'une certaine façon aux contraintes futures rencontrées par P.G.L..³⁸ Le tour de force de ce projet ne réside pas uniquement dans l'esthétique et la symbolique qu'il suscita. Toutes les dimensions du projet furent optimisées. Qu'il s'agisse de la forme, des fonctions, des coûts et temps de construction ou de l'aménagement et de la coordination interne, le Pavillon du Québec, achevé en avance par rapport au calendrier, fait preuve de l'expertise de la firme.³⁹

³⁸ Même si aucun indice ne laissa entrevoir l'avenir que la firme dessinerait dans le Grand Nord, on peut voir apparaître au-travers de ce projet une sensibilisation aux questions de pergélisol et de difficultés de construction sur terrain « sensibles ».

³⁹ Entrevue avec Louis-Joseph Papineau

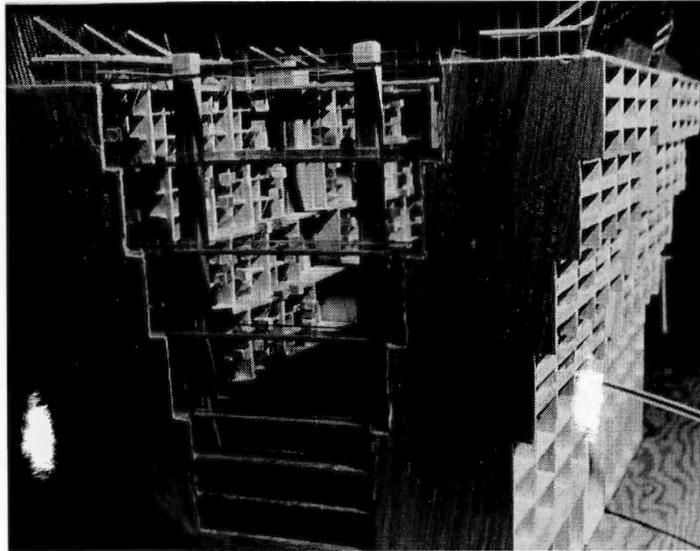


Figure 20. Photographie d'une maquette, Animation du projet "Y '67", Montréal, Québec (1964), Fonds Luc Durand, Collection centre Canadien d'Architecture.

Aussi, la participation de la firme à Expo 67 ne se limita pas au Pavillon du Québec. En septembre 1964, le Ministre fédéral de l'Industrie et du Commerce Mitchel Sharp acceptera de relancer un projet alternatif à Habitat 67 (Figure 7) alors mis à l'étude par les autorités en charge de l'exposition⁴⁰. La proposition de superstructure du Projet Y 67 démontre, tout comme Habitat 67, les aspirations communes des

⁴⁰ Habitat 67, conçu par un autre ancien étudiant de McGill Moshe Safdie (né en 1939) rencontrera des difficultés aux yeux des organisateurs au niveau de la construction, des coûts relatifs à la mégastructure proposée ainsi qu'au niveau de l'échéancier. La rumeur laissait penser que le projet ne viendrait jamais à terme (Entretien avec Louis-Joseph Papineau). Élaboré en trois mois sous la responsabilité de Guy Gérin-Lajoie, le projet renfort fut réalisé par une équipe pluridisciplinaire et internationale parmi laquelle on pouvait compter entre autres Pierre Bussat (urbaniste suisse), Jean Duret (architecte suisse), la compagnie française de béton Camus et la compagnie anglaise Ibis. Après la remise d'un projet préliminaire, la décision finale prise par les autorités d'Expo 67 fut annoncé en décembre 1964, optant pour une réduction conséquente de la proposition initiale d'Habitat 67. (Voir : Alain Marcoux, Monographie. Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc. Tome I (1958-73), p.43-45. Voir aussi: « Odds & Ends. Project Y67, » Vol.10 No.1 The Canadian Architect January 1965: 5,7.)

architectes montréalais de l'époque : composer une symbolique reposant sur la logique et l'efficacité constructive portée par les objets de l'industrie et de la préfabrication. À cette liste peut s'ajouter le Pavillon de la Principauté de Monaco d'Expo 67 (1965-67) conçue et réalisé par les architectes Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc (ibid. p.45), le Pavillon du Canadien National (1964-67)⁴¹ et enfin le Pavillon de l'Italie (1964-67)⁴².

Construction formaliste monumentale aux lignes modernes, simples, nettes et élégantes, le Pavillon de l'Italie présentait un toit rectangulaire métallique en porte-à-faux, concave et légèrement incliné. Indépendant des structures sous-jacentes, il prenait naissance à proximité du sol, s'élevant en courbe douce vers le ciel. Symbolisant la grâce et l'envol, il semblait flotter au-dessus des cloisons vitrées légères des murs extérieurs. Structure souple et légère abritée sous un immense voile de toiture recouvert d'une membrane de plastique blanc, ce pavillon de 30,000 pieds carrés de superficie s'élevait de 12 à 56 pieds de hauteur depuis le niveau du terrain. Revêtu d'une toile de ciment mêlée à des agrégats de briques concassée, ce dernier se transformait en plancher, mur et plafond, l'intérieur de ces volumes secondaires abritant un restaurant enfermé dans un coquille. (MARIANI, 2013) p49

Le Pavillon du Québec fut la démonstration d'une identité architecturale de la firme de la transparence, expression non-dissimulée du matériau :

Le pavillon du Québec réunissait à divers degrés les trois formulations de la transparence : littérale dans sa structure, sa composition et ses matériaux;

⁴¹ Conception John B et John C. Parkin. Rôle secondaire pour P.G.L. d'assistance occasionnelle pour la surveillance du chantier.

⁴² En 1966, la firme fut mandatée pour onze mois à titre d'architecte d'opérations pour l'exécution et la réalisation du Pavillon. Guy Gérin Lajoie, architecte responsable du projet sera pour l'occasion assisté de Gilles Bonetto (1935-83) comme chargé de projet et d'Yvon Lapierre (1926-87) comme technicien sénior. (Voir aussi Alain Marcoux. Monographie P.G.L. Tome I. p.47)

phénoménologique dans les effets générés par leur équation. Quant à la transparence de sens, elle émergeait de cette convergence entre la forme primaire et monumentale du pavillon et la représentation abstraite et dynamique du Québec. (MARIANI, 2013)

1.4 Premiers pas de la firme au Nunavik : Extension d'une école à Pangnirtung (1967-69).

Après les célébrations d'Expo 67, une importante période de récession économique s'installe au Québec. Les fonds se feront rares autant à Montréal que dans la capitale. Les firmes d'architectures sont alors contraintes de chercher des projets extra-muros. Le cas de P.G.L. ne dérogera pas aux circonstances. Guy Gérin-Lajoie mènera à partir de ce moment la campagne de promotion de la firme auprès des investisseurs basés à Ottawa, mettant de l'avant l'expertise indéniable en matière de préfabrication et de tenue de chantier dont ils ont fait preuve jusqu'à lors ⁴³. La crise, d'une certaine façon, sera bénéfique à P.G.L. :

In 1967, I ran a large firm of 120 people, and there was very little work after considerable expenditure on Montreal's Expo 67. I went to Quebec City and Ottawa to meet with politicians about potential projects, but investments in architecture and infrastructure had largely stopped. The only place the government was investing in was the Far North; it did most of its buildings with in-house architects then. (SHEPPARD & WHITE, 2017)

Ce sera dans ce contexte que Georges Allen, architecte en chef du Ministère des Affaires Indiennes et du Nord de l'époque proposera à Guy Gérin-Lajoie leur premier contrat dans l'Arctique canadien avec la commission d'agrandissement d'un gymnase et de deux salles de classe pour une école à Pangnirtung, Ile-de-Baffin, Nunavut

⁴³ Entrevue Papineau, 2018, Montréal.

(1967-69). Ce premier contact avec les réalités de la construction dans les communautés au Nord de la province sera révélateur pour les trois architectes⁴⁴ et stimulera chez eux le désir de refonte du design et du système constructif :

During this prolonged stay, I realized that my emerging expertise in prefabrication and composite materials might be useful in this context. I was convinced to pursue synthetic rather than natural materials, because nature here is so harsh and variable that it makes materials unpredictable. (SHEPPARD & WHITE, 2017) p158

L'agrandissement à Pangnirtung s'articula autour de l'emploi de matériaux conventionnels pour les modèles de construction appliqués dans le sud du pays. La proposition d'extension préconisait l'usage d'une structure légère aux vues des contraintes géologiques du site et fut conduite en tenant compte de la structure et des éléments existants, à savoir un toit en pente, un revêtement en bois et la pratique de savoir-faire traditionnels exploitant principalement bois et aluminium. Cette expérience mis le doigt sur les failles du transfert du système de construction utilisés couramment dans le sud vers les régions arctiques et subarctiques canadiennes.

I returned from the trip convinced that the region needed new construction technologies that would respond to the conditions of the Arctic. The construction at the time used traditional southern models, which did not represent northern realities in terms of cost, use of local labour, or construction. (SHEPPARD & WHITE, 2017) p158

⁴⁴ Pour ce projet, l'équipe composée alors de Papineau, Gérin-Lajoie, Le Blanc et Edwards firent le déplacement jusque Pangnirtung où ils séjournèrent deux semaines.

De nouveaux facteurs deviendront alors prédominants dans les projets de construction dans le Grand Nord pour P.G.L. Parmi ces derniers figurent le caractère insulaire des sites. Le système de construction qui sera développé par la suite passera la première étape de validation avec succès grâce à au projet évoqué plus tôt de Terminal pour une aérogare à Kuujuaq (Aérogare Fort Chimo 1968-72). Le Terminal pour Kuujuaq, dont l'enveloppe extérieure sera en partie composée de panneaux préfabriqués certifiera le potentiel porté par la nouvelle technologie aux yeux des futurs promoteurs ainsi qu'aux yeux de la firme même. Papineau reviendra récemment sur les motivations de la firme pour l'époque :

Parce que la beauté justement c'était la légèreté. Justement pour le petit aéroport, tous les panneaux ont été transporté par avion. C'est cent fois plus facile que par bateau... surtout à la manière d'Ottawa, il y a des histoires de bateaux pris dans la glace époustouflantes. Être pris dans la glace, immobilisés, c'est le pire, la ruine (...). Entrevue Louis-Joseph Papineau, Montréal, 2018.

Néanmoins, la série prendra officiellement son départ avec la première école construite à Iqaluit en panneaux.

Le projet de Pangnirtung en partie terminé, il /Guy Gérin-Lajoie/ allait chercher un second mandat pour une école entièrement nouvelle, l'École Académique et Occupationnelle de Frobisher Bay, T.N.O., 1968-71, connue plus tard sous le nom de Gordon Robertson Educational Center. Dû à l'absence de fabricants et distributeurs de matériaux et pièces en tout genre, un emploi maximal de la préfabrication s'avérait souhaitable. Approprié au contexte de l'Arctique, le panneau composite constituait un genre de construction pour murs extérieurs de technologie synthétique, incorporant plusieurs corps de métier tout en évitant l'emploi d'une main d'œuvre spécialisée.

Recevant un programme du Ministère des Affaires Indiennes et du Nord, Gérin-Lajoie visita le site, étudia et développa le programme. À l'épreuve des blizzards, cette école cédulée pour ouvrir en septembre 1971, devait être la

première du genre dans l'Arctique, les élèves du secondaire devant jusqu'à lors se rendre à Churchill, Manitoba, 800 milles plus au sud, à l'ouest de la Baie d'Hudson. (MARCOUX, 2002a) p.52-53.

L'année 1968 marquera donc le début officiel de la série. Deux projets se chevauchent alors. L'aérogare de Kuujuaq mandatée par le Bureau régional du Québec du Ministère des transports du Canada dans lequel le panneau de fibre de verre fera sa première apparition (sur une partie du bâtiment) et qui lui permettra de concourir officiellement dans le champ du marché de la construction. Et l'école Secondaire Gordon Robertson (Inuksuk) à Iqaluit mandaté par le Ministère des Affaires Indiennes et du Nord qui se démarquera dans le paysage arctique comme étant la première « du genre » (GÉRIN-LAJOIE, *Livable Winter City : The Arctic*, 1988).



Figure 21. Illustration par Franck Schneider de l'école secondaire Inuksuk pour Iqaluit. Fonds d'archives P.G.L., Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.



Figure 22. École Secondaire Inuksuk, Iqaluit, 1973. Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

1.5 Regards vers le Grand Nord : Inventaire des projets de P.G.L. dans l'Inuit Nunangat

Les projets d'extension d'une école à Pangnirtung puis l'aérogare marqueront dès 1967 l'entrée officielle de la firme dans le paysage arctique (et subarctique) canadien et sonne le coup d'envoi de l'ascension avenir avec la fibre de verre. Maintenant que l'histoire de la formation de la firme et son ouverture ont été introduit, il nous reste à circonscrire et définir le territoire sur lequel la firme s'engagera.

P.G.L., avec la fibre de verre remettra constamment au fil des projets, son système de construction à l'épreuve, contribuant de la sorte au programme de « conception

renouvelée de la zone froide » (Hamelin, 2002.p.9) et d'un Arctique culturel « re complexifié » (CHARTIER, 2016). Les cartes présentées par Hamelin dans *Nordicité Canadienne*, « *l'espace nordique du Canada* », « *évolution des limites méridionales du nord canadien depuis un siècle* » et « *les zones nordiques du Canada* » nous permettent de situer la série de projets étudiés au sein de cet espace. On constate par cette première carte que l'ensemble des projets sont contenus dans l'intervalle Grand Nord.

À ce premier niveau de lecture, il faudra ajouter la dimension politique des frontières qui ont été dans cette région, sujets à des changements. Nous nous en tiendrons pour nos études de cas et ce dans un souci de clarté, aux frontières actuelles délimitant le Nunavik et le Nunavut. Les changements toponymiques relatifs aux régions, villes et projets seront, encore une fois dans le but de ne pas confondre le lecteur, ramenés à leur forme la plus actuelle dans la majeure partie de cette recherche.

Un premier constat est à faire quant à l'emplacement stratégique des projets au sein des capitales des actuelles Nunavik et Nunavut, soit respectivement Kuujjuaq et Iqaluit. Avec cinq édifices encore sur pieds et toujours utilisés à Iqaluit, P.G.L. y marque de son empreinte le paysage urbain. À Kuujjuaq en revanche, le sort sera moins clément et de la firme ne demeure qu'une épave à ciel ouvert. Pour Puvurnituk et Igloodik, qui représentent nos limites Sud-Nord, la dichotomie est d'autant plus poussée. Ces scénarios multiples viennent enrichir le processus de re complexification du Grand Nord canadien dans lequel cette recherche s'inscrit et nous nous efforcerons dans les chapitres suivant de relater au mieux des événements en cause

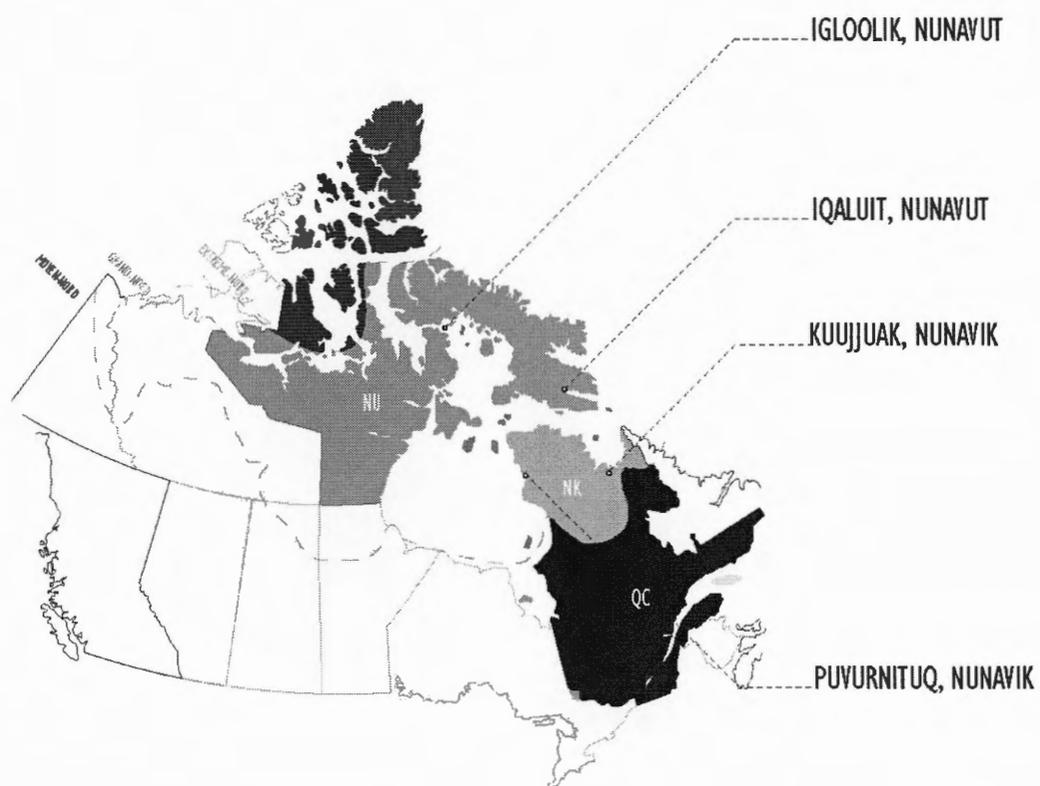


Figure 23. Carte des villes d'implantation de la série nordique de Papineau Gérin-Lajoie Leblanc architectes. Dessinée par Fayza Mazouz.

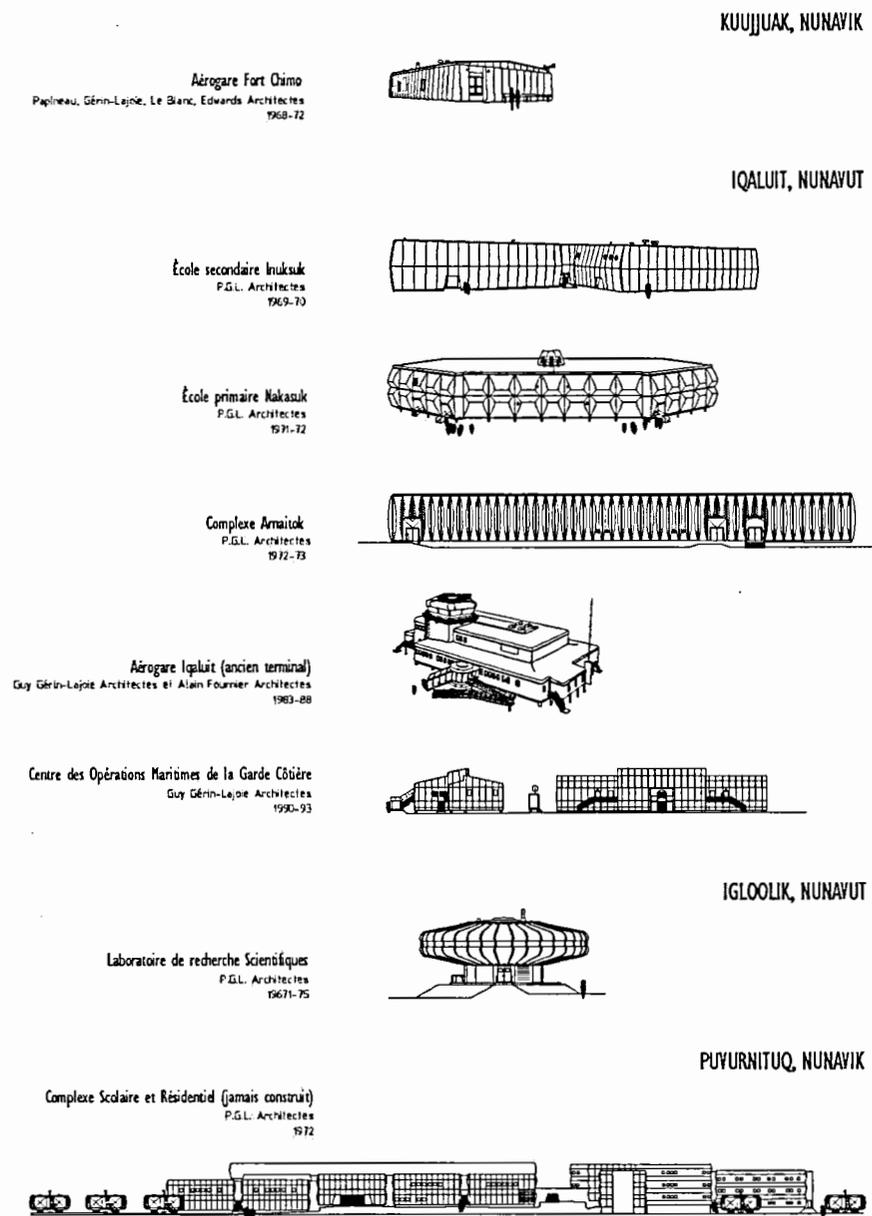


Figure 24. Inventaire de la série nordique avec la fibre de verre de Papineau Gérin-Lajoie Leblanc architectes. Dessiné par Fayza Mazouz.



École secondaire Gordon Robertson
École secondaire Inuksuk
 P.G.L. Architectes
 1965-70

1

Centre des Opérations Maritimes de la Garde Côtière
 Guy Gauthier-Lajoie Architectes
 1990-99

5

École primaire Makasuk
 P.G.L. Architectes
 1971-72

2

Aréna, Caserne et Bureaux
Complexe Arnaitok
 P.G.L. Architectes
 1971-73

3

Aérogare d'Iqaluit
Ancien terminal
 Guy Gauthier-Lajoie Architectes et Alain Fournier Architectes
 1961-66

4

IQUALUIT, NUNAVUT

Figure 25. Distribution actuelle des bâtiments à Iqaluit. Source : Google Earth, 2019.

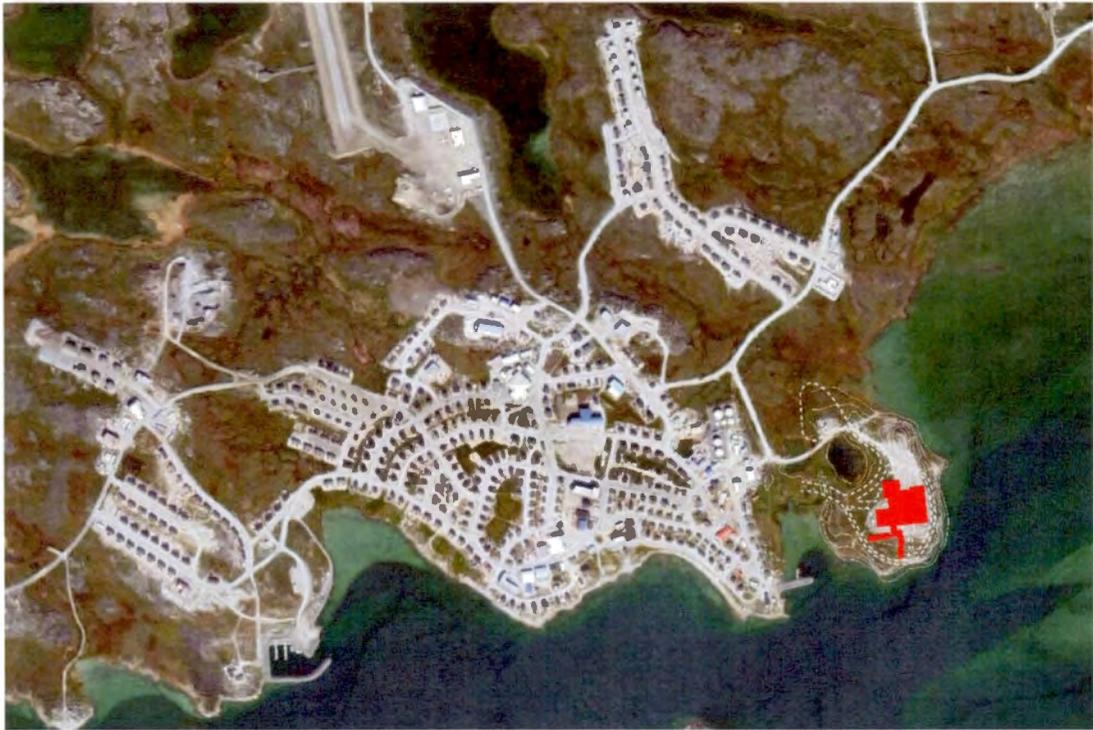


IGLOOLIK, NUNAVUT

Laboratoire de recherche Scientifiques

P.G.L. Architectes
19671-75

Figure 26. Emplacement actuel du Laboratoire à Igloolik. Source : Google Earth, 2019.



PUVURNITUQ, NUNAVIK
Complexe Scolaire et Résidentiel
© S.L. Architectes
1973

Figure 27. Emplacement du projet de Complexe scolaire et résidentiel pour Puvurnituq (jamais construit). Source: Google Earth, 2019.

1.6 Conclusion du chapitre I

La reconnaissance au cours des dernières années de la contribution de P.G.L. à dessiner une architecture du Québec Moderne nous permet de revenir sur les traces de son ascension. La rétrospective sur le contexte de rencontre des fondateurs, sur la concurrence locale à laquelle ils se confronteront dès leur alliance et sur l'évolution dans un plan plus large de la firme jusque les derniers projets de Guy Gérin-Lajoie nous ont permis de mettre en perspective l'épisode nordique au sein de cette histoire. Nous avons vu comment, après une prestation réussie à l'Exposition Internationale 67' à Montréal, la firme s'ouvrira à de nouveaux paysages. Le premier projet d'extension pour une école à Pangnirtung, utilisant des matériaux conventionnels, confrontera les architectes aux réalités de la construction dans le Grand Nord. Riches de cette première expérience, P.G.L. mettra son expertise en termes de préfabrication et de programmation de gestion de chantier au service du développement des projets de modernisation de la région Est-arctique canadienne. À partir de là, huit projets seront développés dont sept menés à terme par la firme dans différentes villes du Nunavik et du Nunavut. Le système de construction novateur promu par la firme pour le Grand Nord ⁴⁵ s'inscrit dans un mouvement mondiale propres aux décennies qui suivront la fin de la Seconde Guerre Mondiale. Face à une croissance démographique exceptionnelle et à une crise du logement générale, les industries se tournent alors vers la recherche et le développement de matériaux de substitutions pour la production immobilière de masse. Le chapitre à venir reviendra sur la montée en force des matériaux composites, ou « plastiques » dans le milieu de la construction en général, et chez P.G.L. en particulier.

⁴⁵ Puis pour le Moyen-Orient. Voir Chapitre II.

CHAPITRE II : ARCHITECTURE ET MATIÈRES COMPOSITES

"I always wanted to know at what point materials would fail."⁴⁶

Dans ce chapitre, nous mettrons au premier plan l'évolution du matériau principal, le « plastique » au travers des différentes strates qui composent l'histoire de la fibre de verre dans le parcours de P.G.L.

Dans une première partie nous parlerons des trois grandes phases qui composent l'Âge d'Or des plastiques en architecture. Cet engouement mondial dans lequel s'inscrit P.G.L. sera marqué par une révolution au niveau de l'expressivité architecturale grâce au matériau via une série d'expositions universelles phares sur le thème de l'unité d'habitation.

La deuxième partie sera consacrée au concept de cellule et de maison du future pour mettre en lumière la relation existant entre les notions de préfabrication, de transport et le terrain arctique. Ce passage nous permettra de dresser un portrait des compétiteurs de la firme dans cette entreprise.

⁴⁶ Guy Gérin-Lajoie, *Fabricating a Northern Vernacular*. (SHEPPARD & WHITE, 2017) p160

Nous reviendrons ensuite sur quelques notions de base concernant les propriétés des matériaux composites au sens large avant mettre en lumière les particularités du système qui sera privilégié par la firme : un système de construction préfabriqué, modulaire, monocoque et multicouches en matériaux composites renforcés de fibre de verre.

Afin de mieux comprendre l'envergure de cet apport dans le domaine de la construction et de la programmation dans le Grand Nord canadien, nous décrirons en détails la suite d'actions et procédures ayant eu cours dans le cadre du projet de la première école à Iqaluit (Nunavut), depuis l'étape préliminaire de certification des panneaux jusque leur assemblage sur le site.

Une dernière division sera consacrée aux coopérations de la firme au cours de cet intervalle. Depuis les plans et stratégies de promotion et de diffusion du système au sein de la relève par Guy Gérin-Lajoie, en passant par les collaborations internationales de P.G.L. avec l'U.R.S.S. et le Moyen-Orient.

2.1 Trois phases de l'Âge d'Or des plastiques.

La mode du plastique accuse une évolution dans le mythe du simili. On sait que le simili est un usage historiquement bourgeois (...); mais jusqu'à présent, le simili a toujours marqué de la prétention, il faisait partie d'un monde du paraître, non de l'usage; il visait à reproduire à moindres frais les substances les plus rares, le diamant, la soie, la plume, la fourrure, l'argent, toute la brillance luxueuse du monde. (BARTHES, 1957)

Si les « plastiques » sont de nos jours matière commune dans nos quotidiens, ils n'en demeurent pas moins des matériaux relativement jeunes. La recherche et le développement des plastiques prend un réel départ avec le début de la période

d'industrialisation⁴⁷. Aux vues des ambitions de production de masse, les entreprises se penchent alors sur le développement de matériaux de substitutions aux éléments naturels (matériaux bruts). Produits de synthèse, alternative artificiellement produite et économique, l'alternative plastique saura répondre à la demande croissante et compétitive de l'industrie et du marché de la consommation. Mais il faudra attendre les années 1940 avec le développement du mélange de résine polyester et de fibre de verre pour voir apparaître le concept de matière plastique renforcée.

En 2007, Pamela Voigt publie sa thèse, *Die Pionierphase des Bauens mit glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK) 1942 bis 1980* et revient entre autres, sur les trois grandes phases constituant l'ascension des matières composites dans la construction.

2.1.1 Phase I (1942-1959)

La première phase (1942-1959) est enclenchée avec en 1942⁴⁸, le début de la fabrication industrielle de fibre de verre par Owens-Corning Fiberglass Corporation

⁴⁷ Plusieurs types de plastiques, utilisés aujourd'hui dans le domaine de la construction seront développés avant les années 1940 comme le PVC (polychlorure de vinyle), le PMMA (poly méthacrylate de méthyle), le PS (polystyrène), polyéthylène (PE), polyuréthane (PUR), polytétrafluoroéthylène (PTFE) (il s'agit ici des types de base desquelles découlent une série de variantes développées par les manufactures).

⁴⁸ Au Royaume-Uni, le développement des matières composites commence dès le courant de la Seconde Guerre-Mondiale (QUARMBY, 1974). Sam Burton et T.Warnett, membre de the Building Plastic Research Corporation à Glasgow, travaillent sur le développement d'une industrie de préfabrication de maisons en matières composites. Pour justifier leur démarche, ils s'appuient alors de la forte demande à l'international de logements pendant la période de reconstruction. Aussi, dès 1941, le groupe de recherche élabore des propositions afin de développer rapidement des typologies de maisons modulaires, basés sur l'utilisation de panneaux en plastiques standard comme revêtement extérieur (ainsi que des éléments de détail comme des détails de fenêtre, cabines sanitaires...), et faisant par la même occasion une priorité du transport. (VOIGT, 2007)

(États-Unis) ainsi que le développement technique de résine de polyester renforcé de fibres de verre⁴⁹ par the Rubber Company (États-Unis). À partir de ce moment, les plastiques renforcés deviennent les matériaux composites de prédilection pour les projets à structures légères. Le renforcement et l'optimisation des propriétés du matériau par l'ajout de fibre lui vaudra un succès et une validation rapide et permanente dans des secteurs de construction de pointe (aéronautique, navale, automobile, plus tard textile et pharmaceutique) mais présentera aussi tous les critères en faveur de son épanouissement dans le secteur architectural.

Une fois les conflits terminés, les manufactures et industries de production de matières plastiques doivent réorienter leur champ d'action et investissent alors dans le marché de la construction. Architectes et ingénieurs s'investissent dès lors ensemble à explorer les limites du nouveau matériau, et se penchent plus particulièrement sur le développement d'éléments PRF (se prêtant idéalement à la fabrication de prototypes)⁵⁰. Cette première phase accueillera entre autres un des premiers projets résidentiels en plastique construit à partir d'une combinaison PRF « La maison escargot » en 1956 par les architectes Ionel Schein et René André Coulon et l'ingénieur Yves Magnant, en partenariat avec la compagnie française Camus et Cie.

⁴⁹ Les propriétés que les plastiques renforcés de fibre présenteront sont: leur légèreté, une bonne résistance aux climats et intempéries, et leur élasticité couplée à un taux de résistance élevé. Deux critères joueront un rôle clé dans cette ascension: l'apprêt du système et du matériau à la préfabrication et son faible coût de maintenance.

⁵⁰ Éléments faciles à produire et ne requièrent pas de machinerie complexe, à la différence des thermoplastiques, La première utilisation de GRP dans la construction date des radars en forme de dômes géodésiques (1954) brevetés par R.B. Fuller (avantages des panneaux GRP: légèreté, translucidité, perméabilité électromagnétique). (Engelsmann, Spalding, & Peters, 2010).

Au cours de ces 17 premières années, divers groupes de recherche de l'industrie chimique consacreront à l'amélioration de la formule. Après sa découverte, le PRF dû se conformer aux exigences et standards de la construction. La production des composants devait aussi être coordonnée en coopération avec l'industrie ou société fondatrice en charge de la manutention, de la supervision et de l'assemblage. À partir des années 1950, la lutte de pouvoir entre les industries de fabrication de matériaux destinés à la construction (bois, béton, matières composites...) est entamée. L'industrie des matériaux composites se bat pour sa légitimité mais ne dispose à cette époque d'aucun bâtiment de référence pouvant servir à l'analyse des comportements de ses constructions à long terme ⁵¹.

2.1.2 Phase II (1960-1973)

La deuxième phase (1960-1973), toujours selon Voigt, explore les limites de l'expressivité formelle et du potentiel du PRF. Cette période constitue un tournant majeur tant pour l'expansion des matières composites que par la productive relation animé entre architecte, ingénieur et industrie qu'elle suscite. En Europe particulièrement, cette période sera marquée par une série de présentations de prototypes dont l'Exposition Internationale IKA'71/72 (International Plastic Housing Exhibition) organisée à Lüdenscheidqui (Allemagne) en 1971 et 72 ⁵².

⁵¹ Dès 1955, la Société de l'Industrie du Plastique (SPI) se lance dans le projet de standardisation des matériaux composites dans la construction.

⁵² L'évènement qui devait servir à jauger l'intérêt du public pour une nouvelle forme d'habitat en plastiques. Les retours, négatifs, seront perçus au travers d'une diminution de 36% constatée entre le nombre de publications de nouveaux développement internationaux à ce sujet en 1972 par rapport à 1971 (VOIGT, 2007). Voir aussi l'article : CRUMMENERL, Klaus, « Es ist nicht weit nach Lüdenscheid » Die Internationalen Kunststoffhaus-Ausstellungen in Lüdenscheid 1971 und 1972, parut dans DER Reidemeifter, 3 august 2013, No.195 .



Figure 28. Vue en direction du Nord-Ouest du terrain d'exposition de l'IKA 71.

Figure 28. Vue en direction du Nord-Ouest du terrain d'exposition de l'IKA 71

Parmi les unités présentées, on retrouvera entre autres la maison « Futuro » de Matti Suuronen (architecte) et Yrjo Ronkka (ingénieur), une des sources d'inspiration de P.G.L. :

Il fallait d'abord se renseigner sur les méthodes de construction dans des climats similaires, puis quand la fibre de verre s'est finalement imposée à nous comme le matériau de prédilection pour le Grand Nord, nous nous sommes penchés sur les réalisations antérieures comparables. Parmi ces antécédents, il y avait une des premières maisons construites en fibre de verre aux aspects de soucoupe volante, la maison Futuro (Philadelphie, États-Unis), très populaire à l'époque. P.G.L. avait été approché par des clients pour faire importer ce modèle au Canada. Je me suis alors rendue à Philadelphie avec Gordon Edward pour visiter la maison. L'idée d'une maison préfabriquée en fibre de verre était attirante néanmoins, je trouvais que la force du projet se

perdait dans la distribution des espaces intérieurs. Avec un aspect extérieur si avancée, on s'attend à ce que l'intérieur soit aussi fabuleux. Entrevue Papineau- Montréal (2019).

En Amérique du Nord, le projet de maison en plastique « Monsanto House of the Future » développée de 1953 à 1956 avec le soutien de la Monsanto Chemical Company par les professeurs Richard Hamilton et Marvin Goody au département d'architecture du MIT auront une influence considérable sur le développement des constructions plastiques monocoques et viennent compléter l'environnement dans lequel la firme Papineau Gérin-Lajoie Leblanc architectes évoluera au cours de ces années.

Malgré l'expérience et les connaissances acquises sur les matériaux composites renforcés depuis plusieurs années et même si les applications et techniques de productions furent largement médiatisées à l'interne (principes expliqués aux architectes mais sans détails, dessins et plans précis ...), les publications spécifiques sur le PRF étaient rares. Il faudra attendre le début des années 1970 pour voir publiées en détails des structures construites à partir de fibre de verre.

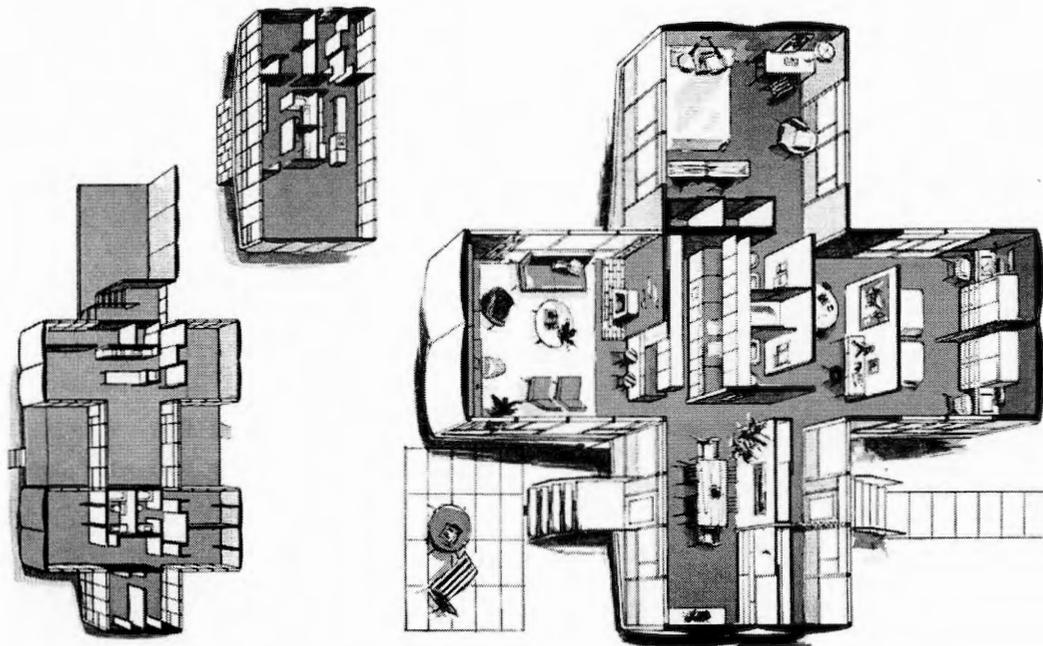


Figure 29. Monsanto House of the Future plan detailing variability (1956). Source: Popular Science Magazine.

En 1973, le Darnstadt Institute for Building with Plastics (IBK) publie un rapport détaillé international de 232 concepts et projets réalisés. La majorité des projets n'iront pas au-delà du stade de prototype et seulement 38% des exemples parus seront produits plus qu'une fois (en petite quantité) (Engelsmann, Spalding, & Peters, 2010). Les prototypes réalisés démontrèrent à l'unisson l'aptitude des plastiques à prendre la tête du champ de la construction immobilière. En contrepartie, certaines limites se feront pressentir comme les coûts élevés de fabrication.⁵³ Les ingénieurs et

⁵³ Bien que les intentions des designers, architectes, ingénieurs fut d'exploiter les méthodes de fabrication présentes sur le marché, la recherche et construction de prototypes demandait une main-d'œuvre importante. Malgré le fait que la fabrication des panneaux ne demandait qu'une machinerie

architectes en partenariats avec les industries de production, s'orientèrent alors vers des applications plus spécifiques du matériau (panneaux sandwich destinés aux façades, éléments de toiture, cabine sanitaire préfabriquées ...). On retrouve parmi les inventaires publiés depuis celui de Pamela Voigt ⁵⁴, dans lequel figurent certains des projets de P.G.L.

2.1.3 Phase III (1973 -1980)

La dernière phase commence avec la crise internationale pétrolière en 1973. Facteur d'influence majeur mais non exclusif⁵⁵, la crise démontrera surtout le manque de préparation et la dépendance des pays industrialisés aux énergies fossiles :

The pioneering buildings of the 1950s to 1970s did not, however lead to the widespread adoption of housing made of plastic. By 1973, not a single one of the purely plastic houses had been mass-produced. The great expectations that the designers and industry had placed in the new material remained unfulfilled and the envisaged demand failed to materialise. The reasons for this are manifold: for example, the oil crisis in the 1970s led to a considerable rise in the price of plastics. However, the interruption in the development of plastics architecture cannot solely be attributed to the oil crisis. (Engelsmann, Spalding, & Peters, 2010)

peu complexe, les coffrages d'origines, même s'ils avaient recours à des techniques simples, nécessitaient des matériaux de qualité supérieure. À cause de la série de tests requis pour les permis de construire ou les brevetages, les coûts de fabrication augmentaient considérablement. En théorie, ces dépenses devaient être amorties par une production de masse et les réductions subséquentes/ par la suite (transport, entretien, main d'œuvre) qui n'eut jamais lieu.

⁵⁴ Dans cet inventaire ne figurent aucun des projets construits au Moyen-Orient, même s'ils représentent, pour le cas des écoles un des rares cas de production de masse.

⁵⁵ S'ajoute à cela la fin du boom de croissance démographique des années 1960.

Engelsmann, Spalding et Peters partageront certains des motifs en cause de la chute de popularité des matériaux composites dans la construction. Tout d'abord en rappelant que si les formes se prêtaient avec succès aux contraintes du matériau, le design peu-conventionnels des prototypes ne séduisirent pas le grand public. L'esthétique ne se portera dans ce cas-là pas pour seule responsable. Les modèles de maison en plastique censés être produit en masse par les industries coutaient au final le même prix, voire plus, que des maisons en matériaux conventionnels. Il n'y eut donc jamais la croissance de la demande préalable à la diminution des coûts de fabrication. L'autre principal frein fut la difficulté d'obtenir des contrôles de qualité certifiés pour leur construction.

2.2 La cellule ou la maison du futur.

Afin de mieux comprendre l'engouement de la firme Papineau Gérin-Lajoie Leblanc Architectes pour le développement d'unités d'habitations en panneaux de fibre de verre, une brève introduction à la théorisation autour de l'usage des matières plastiques dans la construction à cette époque est nécessaire.

Pour ce faire, nous nous pencherons sur un essai de Melvin Charney (1935-2012) traitant de la place des matières plastiques dans le milieu de l'architecture et de la construction en général. Le texte intitulé *Environmental Chemistry- Plastics in Architecture* initialement publié en 1966 dans *The Journal of the Royal Architectural Institute of Canada* puis en 2013 dans *On Architecture. Melvin Charney, A Critical Anthology* fait état de l'optimisme de Charney envers l'usage du matériau à la fois comme substitut des matériaux traditionnels mais surtout comme générateur de

nouvelles configurations et méthode de construction⁵⁶. D'après Charney, le phénomène d'industrialisation de la construction engendre un autre processus inévitable. Pour l'industrie, le milieu de la construction se transforme en une série d'assemblages et de sous-assemblages de composants qu'elle produit. L'environnement construit au même titre que la technologie utilisée aspirerait progressivement à être pensé et à se développer autour d'une structure systémique (ou une « *man-machine relationship* » (CHARNEY, 2013)).

Charney rappelle que l'effort n'est pas d'intégrer les plastiques au quotidien, ils y occupent déjà une place prenante. Le réel enjeu serait alors de réduire le « scientific gap » existant, soit l'écart au niveau des investissements de recherches et technologies entre des secteurs avancés comme l'aéronautique ou le domaine militaire et l'espace domestique par exemple :

In this age, the emphasis of national wealth and energy is primarily expended on aerospace and military hardware; war and the fear of war are in this age, as in any other, the main motivation of technological advance (...) The use of filament-wound, fibreglass-reinforced plastics illustrates this "scientific" gap in our environment – the distance between the capacity of how to do things and the knowledge of what to do. (CHARNEY, 2013)

Dans cette critique, Charney pointera une tentative de révolution qui se manifestera par la transformation d'objets d'architecture en design de produits entièrement

⁵⁶ Pour plus d'informations sur la contribution théorique et sur l'histoire de Melvin Charney dans ces mêmes années et sur le « techno-Utopianism » voir le mémoire de Bergsma Emily intitulée « Canadian Reject » : Melvin Charney's Design for the Canadian Pavilion at Expo 70 (2017, Concordia University, Montréal, Québec).

industriels comme ce fut le cas avec les radomes développés par Buckminster Fuller.⁵⁷



Figure 30. Prototype du premier radome rigide en 1952 par R. Buckminster Fuller et MIT Lincoln Laboratory. Source : MIT Lincoln Laboratory Lexington.

⁵⁷ Pour plus d'informations sur l'influence des recherches de Buckminster Fuller sur le milieu architectural montréalais voir le livre : *Montréal et le rêve géodésique* publié en 2017 faisant écho à l'exposition du même nom ayant eu lieu au Centre de Design à Montréal entre le 21 septembre et le 10 décembre 2017.

Charney revient ainsi sur des modèles d'habitats temporaires en fibre de verre auparavant développés lors de la phase de militarisation intense des régions arctiques et subarctiques canadiennes⁵⁸. Le contexte nordique permet d'accueillir ces restructurations des modèles d'habitations et de les développer plus rapidement que dans des grandes métropoles. Charney justifie cet argument par:

The problem of structuring a place-to-live can here be approached by entirely new means as there is no existing context to limit possible solutions; the logistics of the problem imply new constraints and hence new possibilities. (CHARNEY, 2013)

Si l'absence de contexte préexistant dans ces régions est un argument désuet de nos jours, les autres facteurs qu'il avance restent d'actualité:

The lightweight and high strength of the material used, and a system of building components that can be easily produced, erected, and demounted are design requirements because of accessibility to the site by air, the varying size and the type of the necessary installations, and the inherent need of standardized and interchangeable building blocks. (CHARNEY, 2013)

La demande de logement à ce moment pour les travailleurs envoyés dans les régions arctiques et subarctiques du pays devint le sujet d'une étude orchestrée par Charney et un groupe de ses étudiants de l'Université de Montréal. Le projet intitulé « *Project Mini-Camp* » posait la contrainte d'un design démontable et transportable pouvant s'adapter à tout type d'opérations dans les régions les plus éloignées du Québec. L'objectif de cet atelier était d'amener les étudiants à aborder de nouvelles perspectives et concevoir selon des méthodes de construction différentes. Les

⁵⁸ Cet épisode sera discuté dans le chapitre III.

étudiants devaient avoir recourt aux plastiques renforcés de fibre de verre pour composer un assemblage entièrement préfabriqué et totalement équipé pouvant accueillir quatre personnes (CHARNEY, 2013).

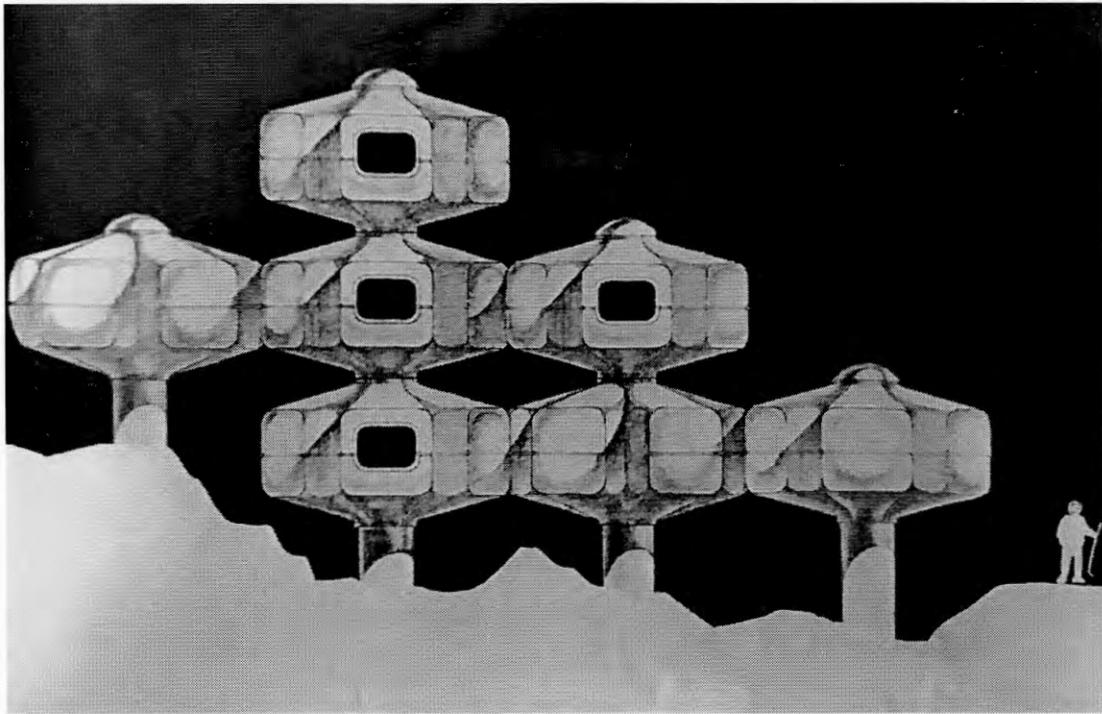


Figure 31. Projet de campement en panneaux P.R.F. avec circulation en acier (tubes) dessiné par l'étudiante Renata Jentys. Source : CHARNEY, Melvin. *Environmental Chemistry – Plastics in Architecture*.

Plus contemporain à P.G.L., Benjamin B.S. quant à lui reviendra en 1969 dans *Prefabricated low cost housing* sur le monopole futur inévitable des modèles préfabriqués en matériaux non-conventionnels, dont les plastiques⁵⁹. Benjamin

⁵⁹ The age of instant housing is fast approaching and it will soon be necessary to produce cars-completely factory made, a few models from various companies, and , perhaps, a new model on the

présente dans ce même ouvrage un projet d'habitation modulaire préfabriqué exploitant le système de panneaux PRF qu'il sera intéressant de mettre en parallèle des propositions qui seront suggérées pour l'arctique dans les années 1960 et 1970.

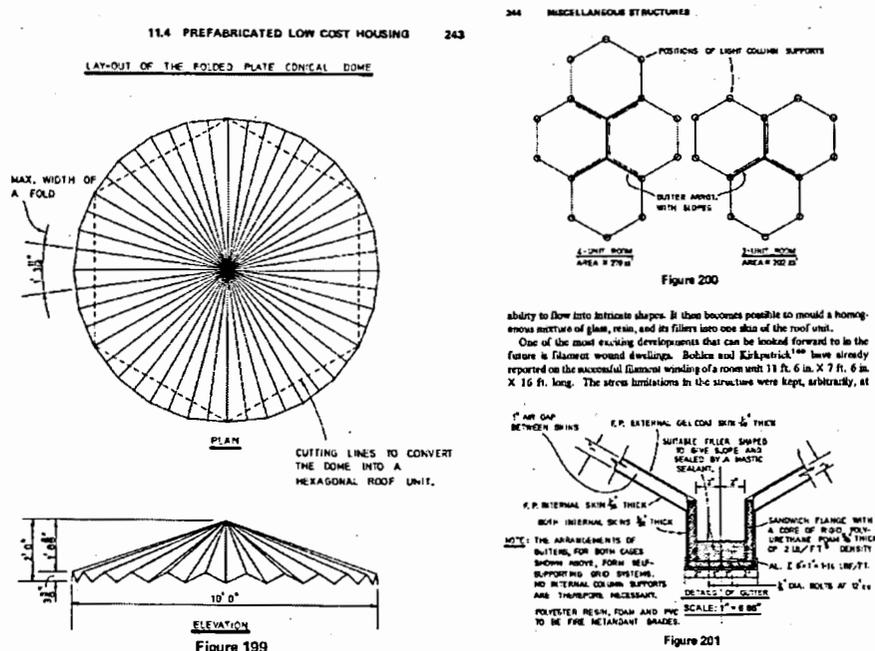


Figure 32. Illustrations extraites de Structural Design with Plastics (BENJAMIN, 1969).

market every year. This is particularly applicable to underdeveloped countries where millions may have to be adequately housed in brief spaces of time. However, all these structures, developed in various parts of the world, have not been commercially viable for permanent housing, either because of cost or because they have been unable to meet the building regulations. These regulations, as discussed in Chapter 1, generally permit the use of suitable fire retardant grades of plastic in roof constructions but not in wall construction. Moreover, for low cost housing in underdeveloped countries, walls can generally be built very cheaply with local materials. Plastics can, therefore, be used very appropriately to provide low cost roofing of an adequate standard. (BENJAMIN, 1969)

2.3 Des modules d'habitation pour l'Arctique

La notion d'unité ou module d'habitation réinventé peut s'amalgamer dès lors avec celle de la cellule (ou « *lightweight and compact housing package* » (CHARNEY, 2013)) et deviendra un leit-motiv pour les architectes désirant s'aventurer dans les « régions plus éloignées ».

L'unité d'habitation représente encore aujourd'hui un défi incontournable pour les architectes. À cette échelle, un tournant majeur s'opèrera avec les travaux de Buckminster Fuller dès la fin des années 1920 sur la relation entre module d'habitation, préfabrication et transport. En 1927 par exemple, Fuller présentera « *The Dymaxion House* », premier prototype d'habitation autonome construit à partir des matériaux et techniques de l'industrie aéronautique. En 1948, après la guerre, la « *Wichita House* » une version plus complète de ce premier projet viendra inscrire cette idée dans un contexte social plus propice aux révolutions ⁶⁰.

Les recherches de Fuller sur l'habitat mobile et dynamique sont encore à ce jour des fondamentaux pour le design d'habitation dans les régions éloignées. À ce propos, des textes peuvent servir de piste de départ au développement d'une recherche autour de cet argument comme deux articles extrait du Cahier No.1 de *Artic Perspective* parut 2010 : *Mobiles Houses. Buckminster Fuller Concept of Dynamic Architecture* par KROHN Carsten et *Mobile Architecture in the Arctic* de KRONENBURG

⁶⁰ Dans le courant de la même année avec des étudiants du M.I.T., Fuller développe le concept de « *Standard Living Package* ».

Robert. Dans ce numéro d'*Arctic Perspective*, figurent des propositions récentes de nouvelles formes d'habitation pour le terrain arctique.



Figure 33. Projet de Bread Studio (London, UK / Hong Kong, China): Revolver extrait de *Mobile Architecture in the Arctic* (KRONENBURG, Robert).

La notion d'habitat préfabriqué mobile dans ces propositions récentes ne se préoccupe pas uniquement des contraintes liées à la fabrication et au transport.

Comme en témoigne les propositions présentées à l'API Design Competition⁶¹, la tendance actuelle penche vers une réconciliation entre habitat préfabriqué et nomadisme.

Dans le cadre de notre recherche, l'engouement pour une révision du concept d'unité d'habitation (ou d'habitat) ⁶² nous permet de mettre en parallèle plusieurs propositions dont une faite initialement par P.G.L. dans le cadre du projet pour Puvurnituk. Les propositions de modules d'habitation pour l'arctique commencent à prendre une forme plus précise dès la fin des années 1960. Dans le cadre des plans gouvernementaux de modernisation et de sédentarisation qui seront présentés dans le chapitre suivant. À ce titre, trois typologies d'unités d'habitations seront proposées par Erskine, Moshe et P.G.L.

2.3.1.1 Unité d'habitation par Erskine pour Resolute Bay.

Deux versions de la propositions d'Erskine pour Resolute seront publiées. Présentée sur un ou deux niveaux, aucune indication sur les matériaux préconisés ne fut recensée.

⁶¹ Voir la section *Arctic Perspective Design Competition* de *Arctic Perspective*, Cahier No.1 (2010) p42-60.

⁶² Voir aussi: *A home is not a house*. BANHAM, Reyner; illustré par DALLEGRET, François (1965).

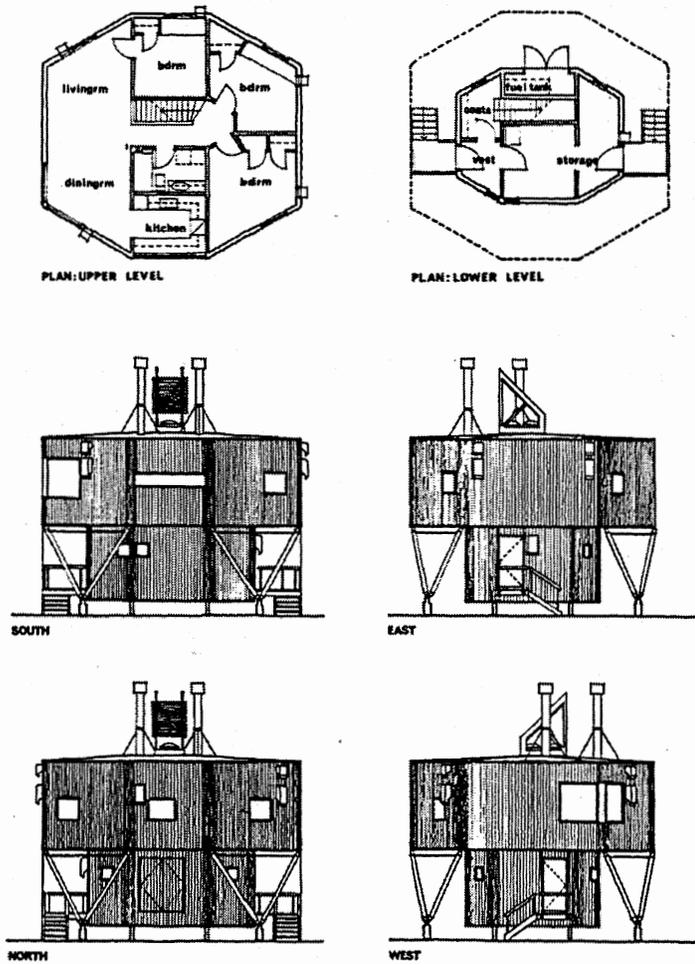


Figure 34. Design for Resolute Bay detached house. Par Ralph Erskine (Extrait MARCUS, Alan. Place with no Dawn).

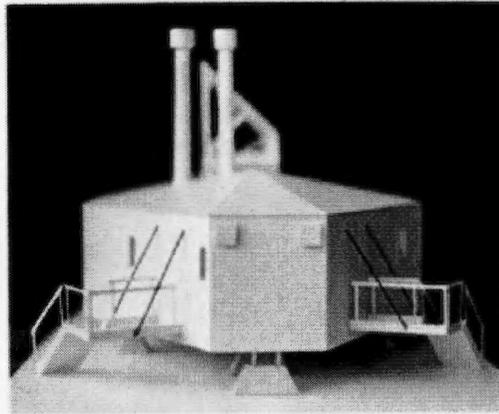
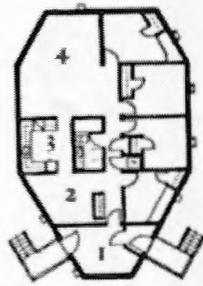


Figure 35. Housing Module, Plan and Model. Egelius, Mats, Ralph Erskine, Architect, (Stockholm, Byggforlaget, 1990), extrait de *Radical Arctic Proposals*, LEE, Brian.

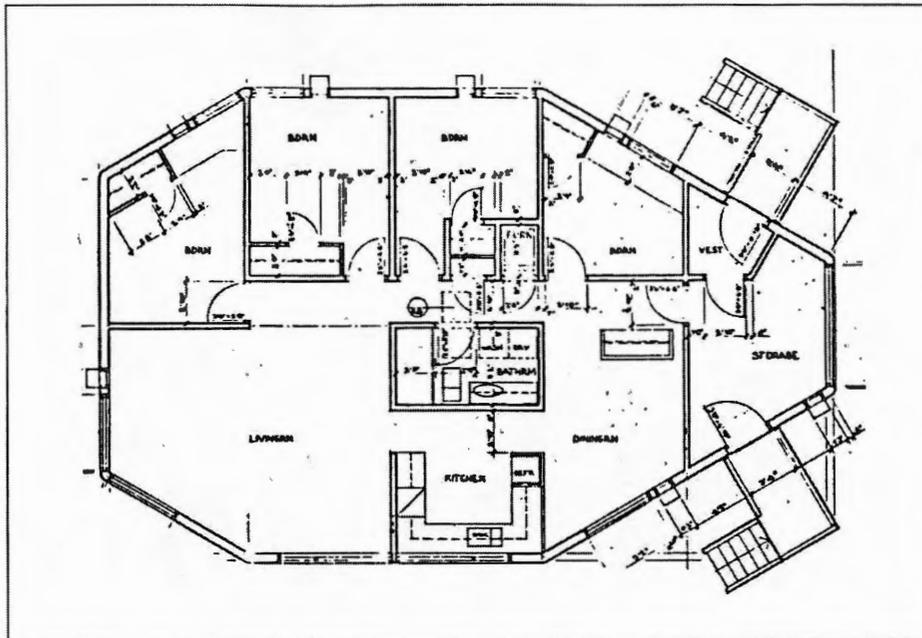


Figure 2. One Storey House, Resolute Bay, NWT (Unbuilt).

Figure 36. Extrait de *Is there a northern architecture?* BARR, Stephen.

2.3.1.2 Unité d'habitation par Moshe Safdie

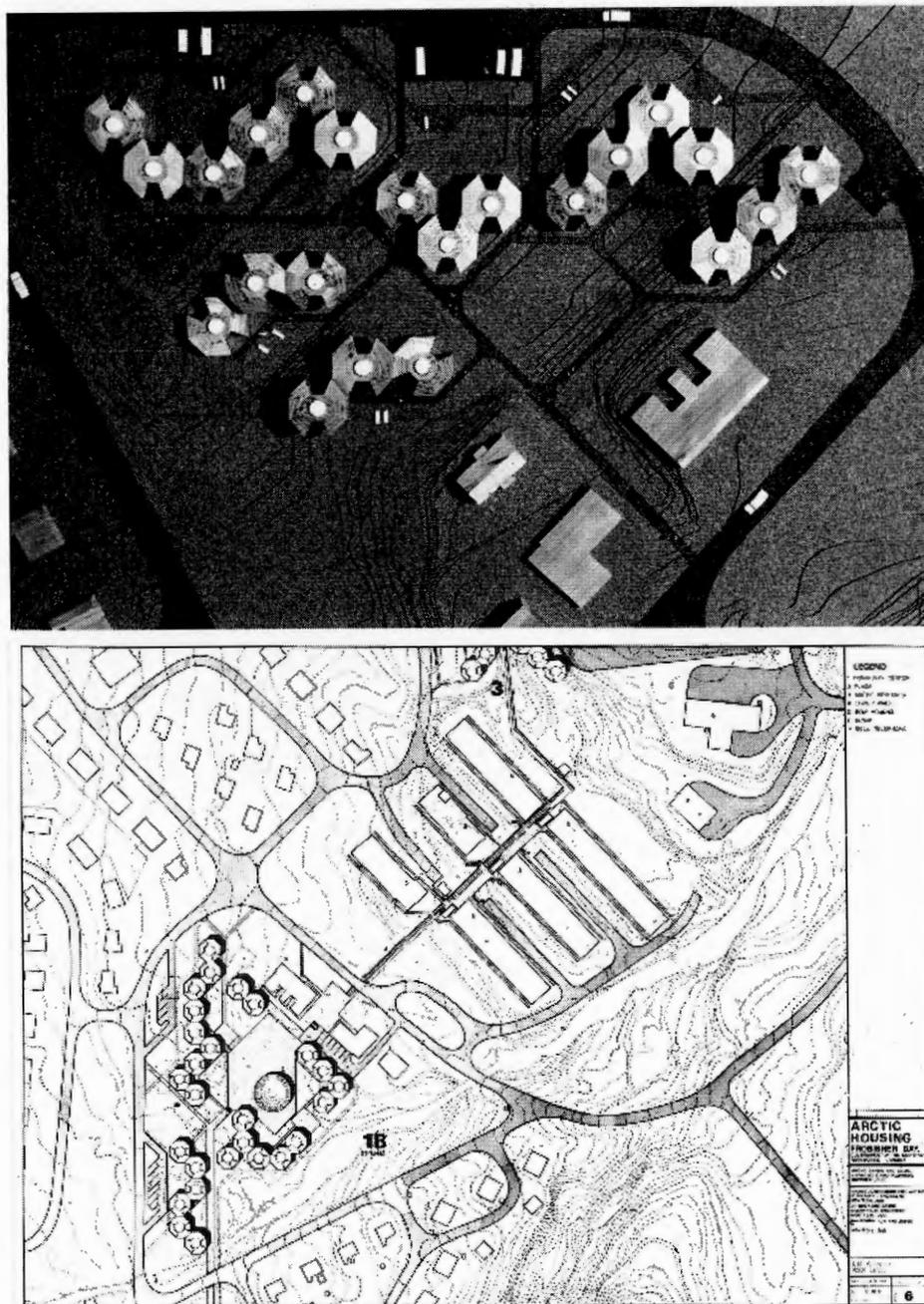


Figure 37. Photographie de maquette et plan du projet de Safdie pour l'Arctique; Archives McGill Library.

In 1975, following the success of the Habitat 67 experimental housing project in Montreal, Safdie was invited to develop a design for government houses to replace those still considered inadequate. He proposed a scheme of structurally independent units to be arranged in terraced rows, sited on a slope facing the bay. They were made of stressed-skin panels covered with a fiberglass gelcoat and built on piles with only a cold room and a vestibule at grade. The elevated main level, based on an octagonal layout, had two wedges omitted in the plan that served as a recessed entry. The remaining six sections contained individual rooms and private bedrooms, with a common area making the central place. Safdie had trouble relating the project to context, as Frobisher Bay (Iqaluit) was still transitioning from its former identity as a military cam. Reflecting on this dilemma, he notes that “contextualism was to recognize the extraordinary conditions that are unique to the place, but there wasn’t architectural heritage that one could identify with the region; one had to invent something new. (SHEPPARD & WHITE, 2017) p125- *Impermanence : Building at an Edge*.

Dans ce projet, les unités d’habitation devaient être réparties dans une trame étroite et régulière sur la pente descendante du site à partir du centre urbain. Chaque unité, isolée individuellement, forme par sa distribution progressive, une certaine-typo morphologie urbaine particulière en plus de constituer une ligne de défense contre les vents et les dérives de neige. Le module devait être composé de deux unités orthogonales superposées sur deux étages, structurellement indépendantes. Le projet envisageait pour ces modules des panneaux en fibre de verre (enduit de gèle) qui viendrait le sceller hermétiquement.

Jamais construit, la proposition de Safdie s’inscrit malgré tout dans la tendance de l’époque à construire une architecture vernaculaire polaire tout comme P.G.L. Gino Pin, fondateur de Pin/Taylor architectes revient dans l’article *Beauty and Constraints* (SHEPPARD & WHITE, 2017) p178, sur l’échec de ce projet :

The project had considerable merit. One unique aspect was that Moshe based it on an octagonal volume; when linked together, it could extend horizontally,

vertically, and diagonally. However, it was just a single repetitive element used to create entire neighbourhoods. That was an issue. How much of one element would you want to see in a community? As well, the construction relied on a Japanese firm that was considering setting up in Canada to prefabricate structural insulated plywood panels, which never happened. The panels were supposed to be prefabricated in Winnipeg and shipped north. However, the manufacturer had not set up the factory yet. We needed assurances that it would have a factory and the time to build the panels. In the end, the project had to shift from SIPs to a steel structure. It made the project expensive; this is an example of tying a project to a construction system without the assurance that it can be built. (SHEPPARD & WHITE, 2017).

La proposition de Safdie suscitera particulièrement notre attention. De par la volonté d'utiliser des matériaux légers (panneaux PRF) pour la construction; mais surtout par les similitudes qu'elle partage avec le Laboratoire qui sera construit quelques années plus tard à Igloolik par P.G.L.

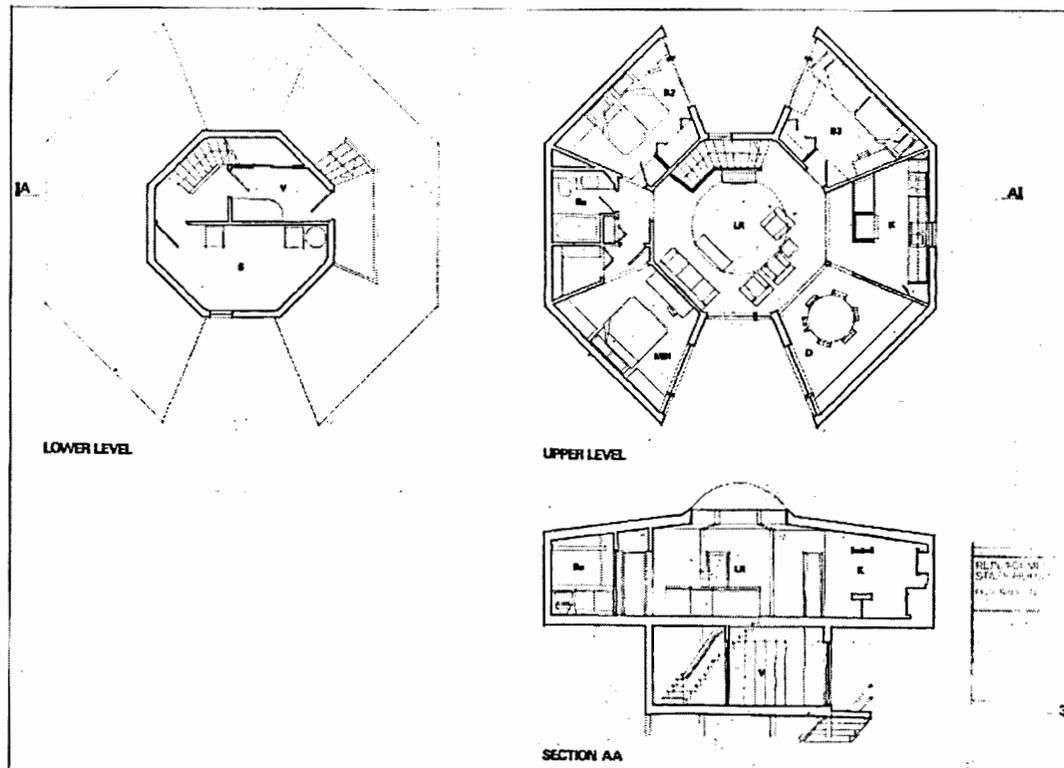


Figure 38. Plan et coupe élévation de l'unité d'habitation de Safdie pour l'arctique. McGill Archives Library.

2.3.1.3 Unité d'habitation par P.G.L. pour Puvurnituk : « ARTICHO »

L'unité d'habitation en panneaux de fibre de verre que développera P.G.L. pour le projet à Puvurnituk continuera d'être raffiné après l'arrêt de projet de complexe scolaire et résidentiel. Nous retrouverons parmi les archives, des dessins de détails datant de plusieurs années différentes (1968, 1970 et 1972 pour la plupart). Dans l'entrevue réalisée avec Alain Fournier, nous constaterons que ce modèle continuera d'être amélioré dans l'attente de trouver l'opportunité pour l'implanter.

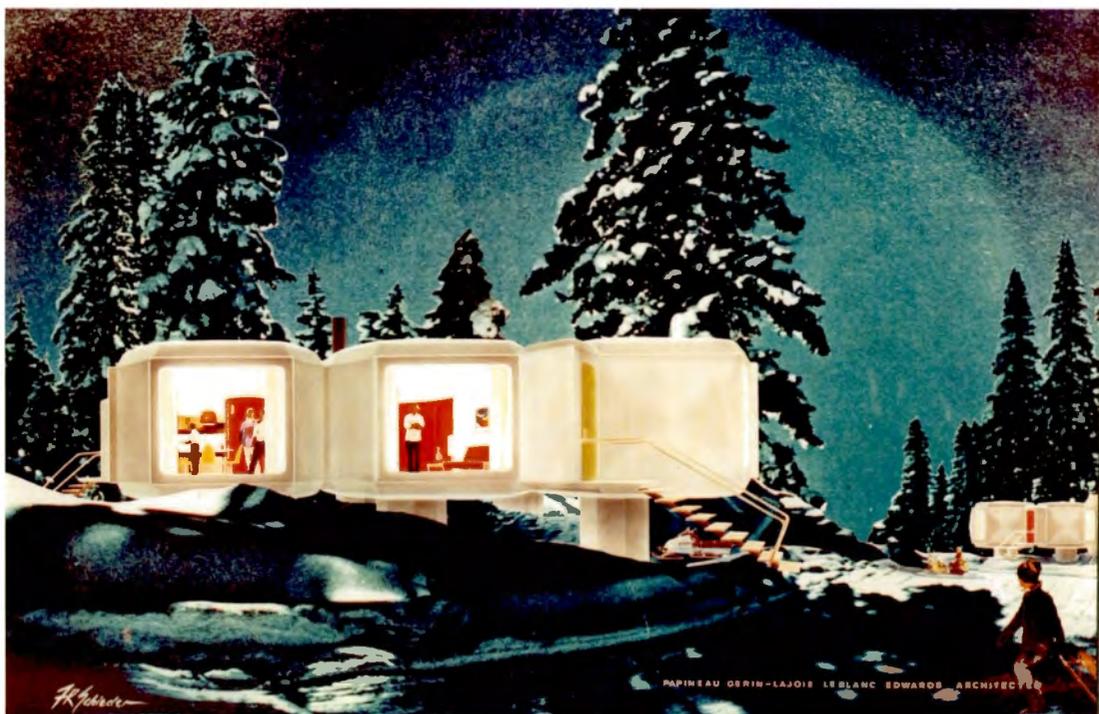


Figure 39. Illustration de Schneider pour un projet de module d'habitation pour l'arctique. Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

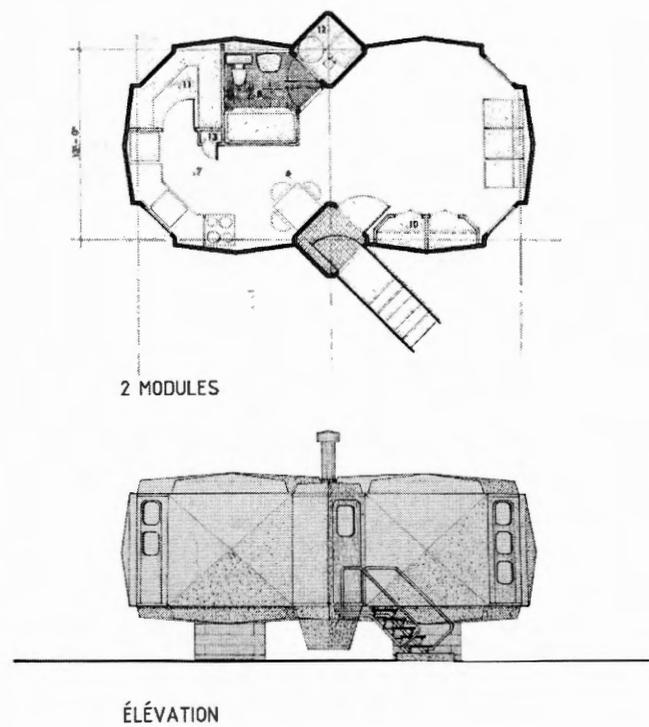


Figure 40. Plans et coupes du module « ARTICHO »; Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie; Studio Cube; Centre de Design de l'UQAM.

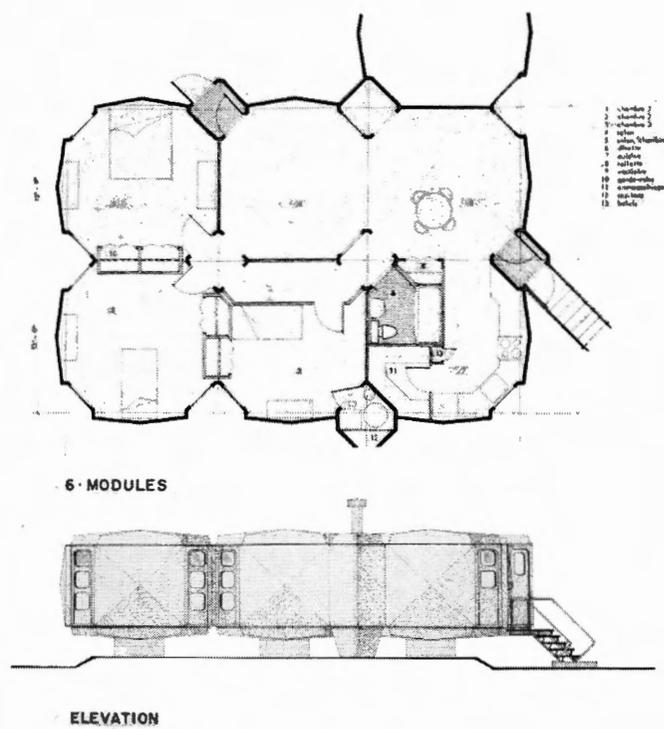


Figure 41. Plans et coupes du module « ARTICHO »; Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie; Studio Cube; Centre de Design de l'UQAM.

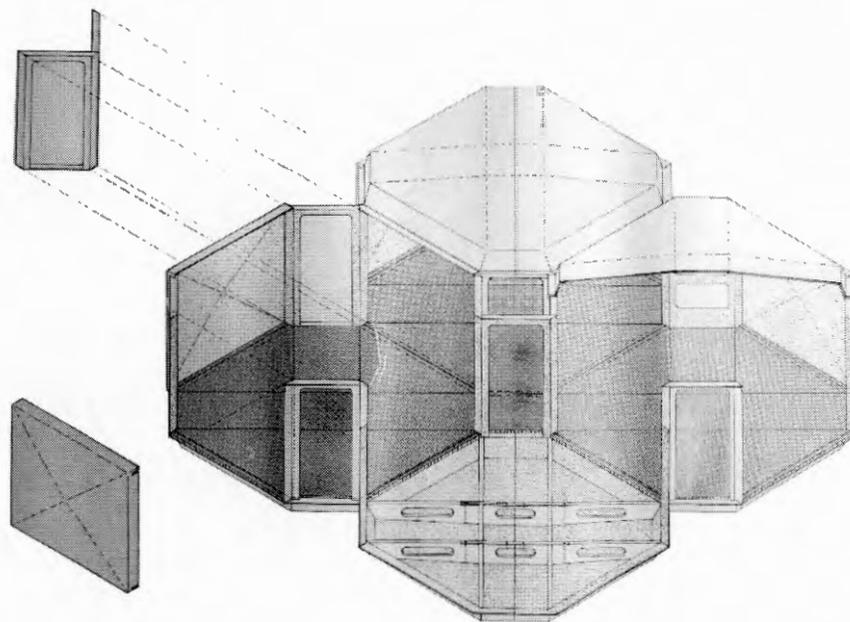


Figure 42. Axonométrie du module « ARTICHO »; Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie; Studio Cube; Centre de Design de l'UQAM.

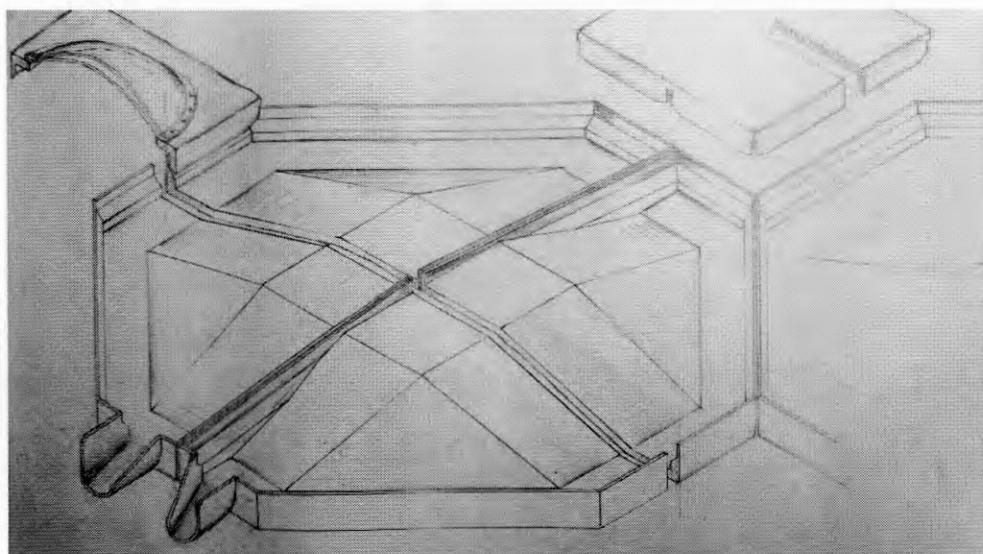


Figure 43. Dessin des éléments de toiture du module « ARTICHO »; Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie; Studio Cube; Centre de Design de l'UQAM.

Nous avons tenté au travers de cette dernière partie de reconstituer le paysage historique et quelques uns des événements marquant de l'ascension des plastiques dans l'univers architectural que côtoyait P.G.L.⁶³ La suite s'attardera plus en détails sur la dimension technique d'un tel choix constructif.

2.4 Plastiques : Composantes et propriétés

Cette sensibilisation à la distinction et aux propriétés des plastiques nous permet d'introduire et de comprendre les choix et principes appliqués dans le cas des panneaux de P.G.L. Avant de décrire plus en détails les particularités et propriétés du système de construction monocoque multicouches en matériaux composites et fibre de verre exploités par la firme, un rappel des notions de base des plastiques s'impose. Pour plus de détails concernant la chimie et physique des matériaux évoqués par la suite, nous renverrons aux ouvrages principaux sur lesquels le développement et les arguments qui vont suivre reposent. Parmi ces références figurent : *Structural Design with Plastics* (1969) de Benjamin, B.S. ; *Plastics and Architecture* (1974), Quambry Arthur ; *Plastics in Architecture and Construction* (2013) de Engelsmann S., Spalding V., Peters S., pour ne citer que les principaux.

⁶³ Parmi les rencontres et voyages de la firme, deux autres acteurs pourraient être pris en compte comme influences probables et mériteraient une enquête plus approfondie. Tout d'abord Luc Durand, architecte suisse (voyages et relations avec la firme). D'autre part le travail de Pascal Hausserman (1936-2011), particulièrement ses recherches entamées dès le début des années 1960 sur les « Domobiles » (coques de cellules plastiques préfabriquées).

2.4.1 Matériaux thermoplastiques et thermodurcissables

Les plastiques représentent un groupe hétérogène et large de matériaux produit artificiellement. Leurs propriétés, tout aussi variées se prêtent à un large spectre d'applications. Ils peuvent se diviser en quatre catégories principales. Les deux premiers groupes, soit les élastomères et les thermodurcissables, possèdent tous deux des structures moléculaires réticulées, à la différence du troisième groupe qui rassemble les thermoplastiques (non-réticulés). Le degré de réticule⁶⁴ est une variable importante dans la différenciation des qualités des plastiques (force, rigidité, résistance aux produits chimiques et à la chaleur⁶⁵). Les élastomères thermoplastiques (TPE) forment le quatrième groupe. Ces derniers résultent de la combinaison/fusion de composantes thermoplastiques et élastomériques et présentent donc les propriétés/caractéristiques des deux groupes. Au sein de cette diversité, il faudra distinguer les catégories de plastiques appropriées aux applications en construction. À ce niveau, seulement deux groupes principaux correspondent : les matériaux thermoplastiques et les matériaux thermodurcissables.

Les matériaux thermoplastiques (TP) se ramollissent sous l'effet de chaleur. Ils se déforment donc sous application d'une charge à des températures élevées⁶⁶. Le polychlorure de vinyle (PVC) et méthacrylate de poly méthyle (PMMA) sont des

⁶⁴ Potentiel/force des liaisons entre elles d'une chaîne de monomères pour en faire un réseau - polymère

⁶⁵ Pour plus de détails sur le rapport entre la force des liaisons des chaînes (thermoplastiques) et réseau (thermodurcissables) voir le « *chapitre 3 : Material* » de *Plastics and Architectures* – Quarmby, A.

⁶⁶ Voir définition de fluage p19 (Quarmby, 1974)

exemples de thermoplastiques pouvant être utilisés pour des applications structurales légères (généralement sous forme de feuilles, peuvent être utilisés avec ou sans renforcements). Les avantages des TP est qu'ils se prêtent facilement à de nombreux procédés de fabrication comme le moulage ou la formation sous vide (liberté de forme). Aussi, dans le cas où ils seraient non-renforcés, ces matériaux sont isotropiques et font preuve de propriétés uniformes.

Les matériaux thermodurcissables quant à eux, ne ramollissent pas une fois durcis et ne se dégradent pas sous application de chaleur. Une fois renforcés, ils deviennent plus résistants et ont une tendance inférieure au fluage que les thermoplastiques. Les matériaux comme le polyester, l'époxyde, le phénol et les résines de silicones sont des exemples de thermoplastiques. Parmi ces derniers, les polyesters sont les plus utilisés notamment à cause du bon rapport qualité-prix qu'ils proposent. Les résines époxydes ont aussi d'excellentes propriétés mais sont plus dispendieuses que les polyesters.⁶⁷

2.4.2 Les composites de polyester renforcés de fibres de verre (PVR) / (GRP) Glass Fiber Reinforced Polyester

Les résines thermodurcissables ne peuvent cependant pas, d'un point de vue structural/sur le plan de la construction, être utilisées seules et requièrent un renforcement adapté⁶⁸. Il existe plusieurs types de renforcements non-organiques

⁶⁷ Les résines phénoliques présentent aussi de bonnes propriétés maintenues jusque de hautes températures, cela dit ils se limitent généralement au secteur aérospatial à cause de cures chaudes (hot cures) et des hautes pressions de laminages requises. Les prix élevés et les traitements rigides ont aussi restreint l'utilisation commerciale des résines de silicone.

⁶⁸ Les principaux matériaux de renforcement sont le verre, le jute, le tissu, le papier ou l'amiante. *Les laminés phénoliques renforcés d'amiante sont les plus adaptés pour le travail à hautes températures mais le plus commun des renforts reste le verre, même si le jute et l'amiante deviennent de plus en*

dont le carbone, le graphite, le mica et bien d'autres. Dans le cas nous intéressant soit les composites de polyester renforcés de fibres de verre de type E⁶⁹ (PVR) ou plastiques renforcés de fibres de verre (PRF)⁷⁰. Le renforcement en verre peut être utilisé sous plusieurs formes : torons coupés, faisceaux de fibres, mat à fils coupés, *rovings* (fibres continues non tissées), de matériaux tissés à partir des torons de fibres de verre.

La matière première (matrice visqueuse à la base), est généralement composée des éléments de base suivants : polyester linéaire non saturé, un agent de réticulation (monomère, du styrène en général) et un agent d'inhibition (servant à retarder la réticulation jusque l'utilisation de la résine par le fabriquant). Des éléments secondaires peuvent être par la suite ajoutés comme : ignifugeants, pigments, stabilisateurs (UV), agents thixotropes, matières de charges. Pour finaliser le mélange, doivent être ajoutés catalyseur et renforcement. La matrice, ou phase continue à base de résine polyester thermodurcissable réticulée (qui n'assure pas de résistance), sert à lier les fibres de verre de renforcement et à transférer la charge à la phase de renforcement. Pendant la fabrication matrice et fibres de verre se lient mécaniquement et chimiquement. Le résultat final se présente comme un composite

plus populaires. Dans les nouveaux développements à ce niveau on retrouve la fibre de carbone, fibre de bore ...

⁶⁹ Voir présentation de Guy-Gérin Lajoie via S.P.I. dans les universités canadiennes en 1989 ; Fonds GGL; Studio Cube; Centre de Design de l'UQAM.

⁷⁰ Voir l'article : *Un architecte de Montréal vante le PRF pour la construction*, publié par Communica Ltd. Pour Fiberglas Canada Inc. Fonds GGL; Studio Cube; Centre de Design de l'UQAM.

solide et rigide, aux propriétés largement supérieures à celle des matériaux de base (Blaga, 1980).

Les facteurs de qualité les plus influents dans la composition et la fabrication seront la matière de charge, la formulation de la résine, les conditions de réticulation, la qualité et le pourcentage du renforcement, les agents de couplages liant matrice et renforcement, le procédé de fabrication⁷¹ et l'exécution.

2.4.3 Application en construction : Structure monocoque, le panneau « sandwich ».

Les composites en PRF utilisés dans la construction peuvent être déclinés en deux catégories principales : les plaques à une couche (bordé simple, le matériau laminé renforcé peut alors se suffire à lui-même, pouvant être translucide...) et les panneaux multicouches ou panneaux « sandwich ».⁷² Le panneau sandwich comprend deux éléments : une matrice et un renfort. Les résines et les renforcements peuvent être de type : filamenteux ou fibreux, particuliers imprégnés dans une matrice ou stratifiés. Les panneaux sandwich sont les variantes structurales des stratifiés.

⁷¹La qualité et la performance d'un élément en PRV fini dépendra en grande partie de la méthode de fabrication choisie soit pour les produits en PRV destinés à la construction les techniques conventionnelles⁷¹ suivantes : moulage au contact, procédé en continu, par projection simultanée de résine et de fibre de verre, par moulage à la presse à chaud ou à froid, par bobinage (Blaga, 1980) ou Comme le rappelle Benjamin, pour pouvoir apprécier pleinement des applications de structures plastiques renforcés, il est nécessaire de connaître au préalable les différents procédés de fabrication des composants des PRV. (BENJAMIN, 1969) (p23)

⁷² Pour une analyse plus en détail des propriétés mécaniques et chimiques des panneaux sandwich nous renverrons au *Chapitre 4 : Sandwich Construction de Structural Design with Plastics* de Benjamin B.S.

La plupart des projets pour le Grand Nord⁷³ exploiteront le système de panneaux préfabriqués, chacun composé de deux feuilles (intérieur et extérieur) de fibre de verre renforcés de résine de polyester pouvant varier de 2 ½ à 5 pouces d'épaisseur (5 à 12.7 cm), et d'un noyau intermédiaire de mousse de polyuréthane, dont le composant principal (uréthane) dispose d'un potentiel d'isolation remarquable par rapport à son coût. En plus de réduire considérablement les charges permanentes des bâtiments, d'être économique à long terme (PRF étant non-corrosif, coûts de maintenance réduits), et d'être ignifuge, ce système de construction écarte une faiblesse commune dans la construction soit les points de rupture, généralement pris dans les espaces d'assemblage. Pour « lier » les différentes couches, un composé de polyuréthane et de résine sera utilisé. Après quoi, des tiges métalliques (4 à 6 pouces ou 10.15 à 15.25 cm) viendront perforer la mousse à intervalles réguliers, permettant de souder l'assemblage en un panneau solide.

2.4.4 Avantages de l'utilisation des matériaux composites dans la construction.

Les avantages de la construction avec les plastiques peuvent se résumer par les points suivants. Leur légèreté : leur faible masse spécifique leur permet une fois renforcés de concevoir des systèmes constructifs de grande portée. Leur formabilité ou possibilité de la matière à être formée. À ce niveau, la formabilité présente plusieurs avantages pour le concepteur : une économie de matière résultant de l'adéquation structure-forme; un choix large de possibles formes structurales, la facilitation dans les opérations de transport, d'assemblage, de manutention et d'entretien. Leur potentiel de façonnage. Dans les composites fibreux, la fibre de

⁷³ À l'exception des deux écoles à Ivujivik et Kujjuarapik réalisées par la firme au moment du consortium Guy Gérin-Lajoie architecte et Alain Fournier architecte.

renforcement peut être positionnée selon la direction des contraintes internes dans une pièce soumise à des sollicitations et charges différentes (ex : coques de fusées spatiales fabriquées par bobinage filamentaire⁷⁴). Leur capacité de transmission de la lumière. Selon leur morphologie, les plastiques présentent différents degrés de transparence. Leur aptitude à la coloration. Les matières plastiques peuvent être colorées à partir de deux types de colorants. Les colorants solubles dans la matrice polymère (plastosolubles) et les pigments insolubles. Ils permettent d'exploiter des systèmes de construction monocoque. Les différents procédés de traitement des plastiques permettent la construction de formes complexes en une seule pièce, minimisant par la même occasion les joints et soudures. Leur perméabilité. Pour les matières plastiques, la perméabilité à la vapeur d'eau et le pourcentage d'absorption d'eau sont deux paramètres importants. Ils jouent un rôle fondamental dans le cas des polymères utilisés dans l'isolation thermique ou sujets à la dégradation climatique. Et enfin ils se présentent comme des matériaux faciles d'entretien et résistants aux chocs et à l'abrasion.

2.5 Normes et standards

2.5.1 Comportements généraux mécaniques des plastiques

La normalisation de la construction en panneaux sandwich composites rencontre son lot d'épreuve. Sans compter l'influence de l'acceptation sociale et psychologique du nouveau matériau, la mise en conformité auprès du code national de la construction et du bâtiment demeure à ce jour un des freins majeurs. Les questionnements quant

⁷⁴ Voir aussi la partie « Architectural Forms for Use in Space » (p146-150) de *Structural Design with Plastics*. B.S. Benjamin.

à la résistance au feu des plastiques surplomberont la liste de critères à respecter pour le nouveau matériau.

It appears that the British Building codes are as stupid as ours. With all the flammability restrictions one wonders if they ever heard of a building material called "wood". (BENJAMIN, 1969)

Avant de nous pencher plus en détails sur ce point, rappelons sommairement neuf des comportements généraux des plastiques, dix avec la résistance au feu.

Premièrement, les courbes de comportement contrainte - déformation des plastiques ne sont pas linéaires. L'importance de ce facteur dépendra en grande partie du type de plastiques utilisés⁷⁵. Deuxièmement, pour la plupart des plastiques, les modules d'élasticité en tension et en compression diffèrent. Cependant, pour le cas des plastiques renforcés et des thermoplastiques, l'écart est faible et devient négligeable⁷⁶. Troisièmement, leur module d'élasticité est généralement très bas. Ce point concerne particulièrement les projets de design avec les plastiques⁷⁷. Un autre point à prendre en compte en fonction de l'usage envisagé est le possible comportement isotropique des plastiques. Les renforcements sont dans cette optique, disposés en fonction des directions des charges principales qui seront

⁷⁵Pour les plastiques renforcés de fibre de verre par exemple, la non-linéarité jusque 0.3% est faible, et le module tangent à l'origine peut être utilisé comme module à court terme.

⁷⁶ Cette différence peut être néanmoins bénéfique pour les matériaux à noyaux de faible densité comme la mousse rigide de polyuréthane.

⁷⁷ Les PRF par exemple ont un modulus de seulement 1×10^6 lbf/in². Pour contrer cet inconvénient il est donc nécessaire d'avoir recourt à des formes structurales qui font accroître la résistance générale (« folded plates, singly and doubly curved shells, and stressed skin space structures offer the greatest possibilities... » (BENJAMIN, 1969))

appliquées à la structure. Aussi, les comportements mécaniques des plastiques peuvent être affectés plus ou moins par différents facteurs. Pour la vitesse d'allongement du matériau par exemple, mis à part en cas de déformation rapide (choc, impact...), les propriétés mécaniques semblent généralement peu affectées par ce facteur. Pour ce qui est de la température en revanche, une distinction est à faire entre les plastiques renforcés de fibres utilisant des résines thermodurcissables ou thermoplastiques. Les effets de la température sur le matériau se font ressentir en général au niveau de son module d'élasticité ou de seuil de résistance maximale et à de basses températures, les thermoplastiques sont sujet à devenir plus cassants. Il faudra aussi prendre en compte le fluage des plastiques sous une charge constante. Les plastiques renforcés de fibres fluent avec le temps, mais moins que les thermoplastiques par exemple. Les plastiques présentent une diminution de leur résistance maximale /force maximale avec le temps sous application de charges statiques. Aussi, leurs propriétés peuvent être affectées par les conditions climatiques. Cette résistance à l'environnement repose pour beaucoup sur le contrôle des additifs par les compagnies de production. Une attention particulière doit être portée pour contrer les effets néfastes de l'ensoleillement, plus particulièrement des ultra-violets, contre la chaleur, l'humidité etc.⁷⁸

⁷⁸ " In coastal areas, weathering is likely to be even more severe. Gumeran and McKay carried out accelerated weathering tests on reinforced polyester panels coated with a thin film of polyvinyl fluoride as finish. The panels exhibited an excellent degree of color and surface stability, not only by retention of gloss, but also by a complete lack of fiber exposure. When light transmission is important, life of 10 years has been suggested for thermoplastic translucent roof sheeting. For structural purposes however, a life of 50 years or more can easily be expected for properly manufactured GRP sheets." (BENJAMIN, 1969), p.6.

2.5.2 Résistance au feu des plastiques :

Le projet de mise aux normes des matières plastiques pour l'industrie de la construction sera ralenti par les différends concernant leur résistance au feu. Le caractère ignifuge ou autoextinguible, non-inhérent aux matériaux plastiques de base, est tributaire des charges et additifs ajoutés. Ces ajouts ont tendance en contrepartie à réduire les propriétés mécaniques et la résistance aux intempéries des plastiques. Pour le cas des polyesters renforcés de fibre de verre par exemple, la résine de polyester n'est pas sujette aux écoulements alors que les mats de fibre de verre agissent comme barrière contre le feu. (BENJAMIN, 1969).

Dans son livre, Benjamin pointe plusieurs incohérences dans le système de régulation des codes nationaux de construction comme la relativité des attentes du comportement ignifuge du matériau dépendamment de la fonction, position ou dimension de la structure en matière composites utilisée.

Benjamin s'appuiera sur le Code de Construction de 1965 en Grande-Bretagne pour illustrer la relation qui se crée entre ces restrictions et l'usage structurel des plastiques⁷⁹. Dans le cas qu'il présente, les bâtiments sont dans un premier temps rangés en groupes selon leur fonction principale. La classification qui s'en suivra sera dépendante de cette fonction première et des conséquences relatives en cas d'incendie.

In small residential rooms, for instance, damage to life is more important than damage to property, or to the structure itself. In a warehouse, the ability of the structure to withstand the load for the duration of the fire is of prime

⁷⁹ Malgré le fait que les codes varient souvent d'un pays à l'autre.

importance. In built up areas the spread of fire between buildings is a very important factor. (BENJAMIN, 1969) p7

Aussi, des tests furent élaborés afin de s'assurer de la résistance des matériaux ou des éléments de structures mettant à l'épreuve les potentiels de combustibilité, mesurant les surfaces d'expansion de flammes, la résistance au feu des structures ou encore le degré d'exposition des surfaces extérieures dans le cas des toitures. La problématique de la normalisation des plastiques (matériaux et éléments de structure) peut ainsi s'expliquer par leur attachement possible à plusieurs catégories dans un même bâtiment :

Structural plastics can be used either for wall cladding or roofing. In dome or arched barrel vault structures, it may be a little difficult to decide where the roof ends and the load bearing walls begin. The Building Regulations require all load bearing external walls to have a certain minimum fire resistance in terms of hours. Even flame-retardant GRP cannot achieve such fire resistance by itself. However, the material could be used in combination with other non-combustible materials to give the desired fire resistance. The use of light weight aerated concrete or low density foamed glass as a core material would permit sandwich panels with fiber reinforced facing laminates to achieve a very high degree of fire resistance..." (BENJAMIN, 1969) p7

La série de projets de Papineau Gérin-Lajoie Leblanc architectes pour le Grand Nord illustre cette difficulté à s'aligner avec les critères imposés par les codes de construction. Les projets conçus par la firme non seulement s'inscrivent dans des groupes de bâtiments différents (en termes d'échelles et de fonctions), mais arborent parfois des frontières structurales indistinctes (de la portion de mur pour l'aérogare à Kuujuaq jusque l'enveloppe quasi-complète du Centre des Opérations Maritimes à Iqaluit).

2.6 Description du processus pour un cas type : École Secondaire Inuksuk, Iqaluit

Comme en témoigne l'article de Jack Royle dans la revue *Livable Winter Newsletter, Fiberglass Polyester Breakthrough. New Canadian developed pultrusion technology fabricates 5' panels* (1987), le Canada se présente maître en matière d'industrialisation de la fibre de verre⁸⁰ avec notamment deux entreprises en tête du marché : Engineered Pultrusion Corporation, 6175 Kestrel Rd., Mississauga et sa compagnie affiliée Engineered Plastics Corporation.

Canadian can claim to have pioneered FRP technology in Arctic construction. All of the major FRP structures in Northwest Territories have been designed and built by Canadian architects and manufacturers. Guy Gérin-Lajoie, prominent Montreal architect and a director of LWCA, has become world famous as a pioneer in FRP construction. (ROYLE, 1987)

Pour la série arctique, P.G.L. travaillera en collaboration avec les ingénieurs en structure Saint-Amant, Vézina, Vinet et Brassard et pour les panneaux avec ceux de

⁸⁰ D'après la même référence: « Engineered Pultrusions, 6175 Kestrel Rd., Mississauga, has developed the world's largest "pultruded" FRP building panel, (the opposite of "extrusion", pultrusion is when resin and glass composite to be shaped is pulled rather than pushed through forming dies.) This new technique was designed to meet the need for construction panels of consistently good quality that could be turned out quickly to meet critical Arctic construction and project schedules. Industry insiders say that Engineered Pultrusions is the first Canadian company to concentrate on manufacturing composite fiberglass-polyester panes for the construction industry. Construction Canada magazine said in a recent article that this company and its sister company, Engineered Plastics Corporation, together form the foremost builder of composite panel structures in North America." P3

L'avantage que présente la fabrication par pultrusion par rapport à d'autres procédés est de pouvoir *pultruder* la longueur des panneaux correspondant à la hauteur des bâtiments, évitant ainsi les joints horizontaux.

Polyfiber Ltd, de Renfrew en Ontario⁸¹ et avec la compagnie Schokbeton à Saint-Eustache au Québec⁸². (COTE, 1974)

Dans l'article *Une Architecture de Fibre de Verre dans l'Arctique*, parut en février 1972 dans le No.275 de la revue *L'Ingénieur*, Guy-Gérin Lajoie revient en détails sur les différentes étapes de fabrication et de mise en chantier des panneaux pour l'École Secondaire Inuksuk à Iqaluit. Le choix du système de panneaux modulaires répétitifs ainsi que la dimension attribuée à chacun des panneaux reposent sur plusieurs critères : le poids à la manutention, le procédé de fabrication, minimiser le nombre de points, proposer une trame permettant ajustements en cas de modifications⁸³. Les critères déterminants peuvent se résumer à la répétition des éléments du panneau de mur et de toiture (amortir les coûts de fabrication des moules), les dimensions de panneaux doivent être établies en fonction d'une manutention facile et économique lors de la fabrication, du transport et de l'installation etc., pour n'en citer que quelques-uns.

Nous dissèquerons dans les prochaines parties les différentes étapes menant à l'érection d'une construction type *Contour Wall Building Envelope System* par P.G.L. à travers l'expérience de l'école secondaire Inuksuk. Il nous faudra revenir au préalable

⁸¹ Pour l'école secondaire Inuksuk, Iqaluit.

⁸² Pour le projet de terminal à Kuujuaq.

⁸³ (GÉRIN-LAJOIE, *Une architecture de fibre de verre dans l'Arctique*, 1972) p3 : "... devant l'incertitude quant à la valeur réelle du matériau et à son mode de fabrication, les plans et estimations des coûts furent faits sous toutes réserves. Un système de construction de base a alors été développé sur lequel pourraient s'ajuster des panneaux, quelle qu'en soit la nature. » (GÉRIN-LAJOIE, *Une architecture de fibre de verre dans l'Arctique*, 1972)

sur une phase préliminaire essentielle, soit l'étape de certification et de conformité par rapport au Code de Construction impliqué.

2.6.1.1 Conformité selon le Code National du Bâtiment et essais en laboratoire.

L'estimation initiale comprenait la fabrication d'un minimum de trois panneaux-échantillons vraie grandeur voués à être testés par les laboratoires du Ministère des Travaux publics.⁸⁴ Avant la fabrication, l'entrepreneur devait soumettre au laboratoire des échantillons jusqu'à validation du produit par les architectes. Les échantillons seront mis à l'épreuve par rapport aux critères suivants⁸⁵: coefficient d'expansion et de contraction, dilatation des matériaux, résistance structurale, résistance aux chocs, coefficient d'isolation du matériau de liaison (imperméabilité des joints, résistance à l'infiltration de l'air aux joints, imperméabilité des joints, résistance aux efforts cycliques ...), degré de résistance au feu, l'indice de propagation des flammes.

Tout au long de la fabrication, les modèles et moules seront soumis à des contrôles réguliers. Aussi, pour permettre la vérification de l'assemblage et du montage des panneaux tirés des moules de production, l'armature d'acier destinée à la structure du bâtiment a été apportée à l'usine. Parmi les membres de l'équipe présente à l'usine,

⁸⁴ (GÉRIN-LAJOIE, Une architecture de fibre de verre dans l'Arctique, 1972) P4-5 : " ...des panneaux-échantillons de 6' x 14' furent fabriqués, de même que des panneaux de 4' x 4' pour former des joints horizontaux et verticaux. Ces panneaux-échantillons furent fabriqués d'après les spécifications suivantes : chaque panneau ne devait pas peser plus de 120 livres; il devait résister à des températures allant de -50° F à 70° F combinés à des vents de 100 milles à l'heure; il devait avoir un coefficient thermique « U » de 0.1 et comprendre préférentiellement une mousse isolante d'uréthane. »

⁸⁵ Voir p5 de la revue (GÉRIN-LAJOIE, Une architecture de fibre de verre dans l'Arctique, 1972) pour plus de détails.

deux ouvriers inuit⁸⁶ étaient formés sur place à répéter les procédés de montage (GÉRIN-LAJOIE, Une architecture de fibre de verre dans l'Arctique, 1972).

2.6.1.2 Fabrication : Le moule

Afin d'éliminer les risques de déformations pendant le moulage, une ossature rigide ajoutée au moule était de mise. Le moule, composé de laminé PRF dense contenait une résine à basse contraction ainsi qu'une couche de base colorée (permet le contrôle qualité du panneau par contraste de couleurs) et sera doublement renforcé grâce à des pièces posées longitudinalement et transversalement. Pour faciliter la phase de détachement du moule, un mélange de cire et d'alcool de vinyle fut utilisé. Aussi, des mèches insérées dans les rebords du moule permettait d'ajuster les gabarits et de poser des points de repères sur les panneaux pour l'assemblage. Les dimensions du modèle devaient tenir compte de la contraction du matériau ainsi que de celle du moule. Les rebords pliés du moule avaient pour fonction de contrôler l'épaisseur des rebords du modèle. Des blocages additionnels seront ajoutés aux moules de base pour les panneaux avec modifications comme les bouches d'air, sorties d'eau, fenêtre.

Afin d'obtenir les surfaces et courbures escomptées, divers matériaux furent utilisés (bois, masonite, plâtre, cire, remplissage de carrosserie automobile etc.). Pour arriver à la rigidité voulue, un agent de liaison des composants PRF dû être ajouté. Aussi un

⁸⁶ À rappeler que pour le deuxième projet d'école à Iqaluit (École Primaire Nakasuk), la majorité des panneaux seront fabriqués sur place (COTE, 1974).

mélange à base de vinyle fut appliqué par jet afin d'obtenir la texture finale lisse et uniforme du panneau. Une fois le panneau démoulé, sa surface devait être nettoyée, cirée et polie à plusieurs reprises. Les moules, une fois prêts, furent ensuite recouverts d'une couche de base d'environ 0.15 po (0.38 cm) d'épaisseur et laissés à durcir.

Afin de faciliter l'empilement et l'assemblage en chantier, des mèches permettaient de marquer les panneaux et de tracer des repères réguliers pour percer des trous (pour l'empilement des panneaux notamment). Une fois la production terminée, les moules vides, montés sur roulettes et à pivots solides furent nettoyés et préparés pour un prochain cycle.

2.6.1.3 Fabrication : Le mélange

La première étape consistait à appliquer un mélange de brindilles de verre écrasées et de résine, puis d'étendre et de rouler le mélange afin d'éviter la formation de bulles d'air. Ensuite, le tout devait être recouvert de toile tissée bien imprégnée de résine (65% de résine dans le poids du verre de la pellicule extérieure). Les bords en retraits des panneaux étaient renforcés par une couche supplémentaire de « *rovecloth mat combinaison* »⁸⁷. À mesure que la résine se polymérisait, les renforcements excédents sur les bords des panneaux étaient retirés. Suite à cela, les panneaux durent être enduit de 2 pouces (5.08 cm) de mousse de polyuréthane rigide appliquée au fusil. Une fois sèche, la mousse était débarrassée de tout excédent et enduit d'une couche supplémentaire d'une once par pied carré, recouvrant le panneau au complet et débordant sur les rebords haut et bas, de

⁸⁷ Deux couches de cette solution appliquées aussi sur les rebords des fondations et du toit.

mélange de résine et de brindille de verre afin de l'imperméabiliser. Après séchage, le panneau était retiré du moule, poli et nettoyé. Un ruban de butyl-polysobutylène à 100% de solides était utilisé. Compressé à 35% de son volume, il agissait comme calfeutrant et scellant entre les panneaux et sera protégé des rayons UV lui conférant ainsi un vieillissement à retardement.

2.6.1.4 Emballage et transport

Les panneaux seront emballés par groupe de huit dans des caisses spéciales (un procédé spécial sera utilisé pour les panneaux de l'entrée principale et ceux comprenant les grilles d'air en raison de leur volume additionnel). Au total, 384 panneaux répartis dans 60 caisses seront entreposés dans un enclos extérieur avant d'être transportés et mis en cargo plus tard au port de Montréal. Les caisses furent pensées pour pouvoir être manipulées par des chargeurs à fourchettes et des grues à portiques et étaient composées uniquement d'un squelette de pièces de bois (2''x4'' et 2''x 6''). Les panneaux participant en grande partie à la solidification des caisses de par leur rigidité furent boulonnés au squelette. Ainsi, le transport par cargo se fit sans difficultés ni détérioration. Une seule caisse se détacha pendant le déchargement à Iqaluit. Les caisses furent amenées à terre par barges qu'on déchargea sur le rivage à marée basse à l'aide de grues et de camions de déchargement. Par la suite, elles furent chargées de nouveau sur des camions et transportées au site du chantier avant d'être finalement déposées sur le terrain avoisinant la construction.

À leur arrivée, l'entretien des panneaux restait minime. Lors de la manutention (transport, entreposage à l'usine, port, camion...) l'accumulation de poussière, de traces (par les câbles rouillés ou les chaînes par exemple), de dépôts (sels de mer, empreintes...) ont quelque peu altéré l'aspect des panneaux. Mais à part pour

certains cas (goudron, rouille, taches d'huile), la pluie s'avéra être un nettoyant suffisant.

2.6.1.5 Érection



Figure 44. École Secondaire Inuksuk en construction. Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

Aussitôt que la structure légère d'acier fut montée et vérifiée, le montage des panneaux pouvait commencer. Malgré certains inconvénients (météo, accidents de terrain...) tous les panneaux furent mis en place en 35 jours par l'équipe de travail, soit cinq hommes et un contre maître sous le contrôle d'un surveillant de chantier. Les équipements très rudimentaires requis contribuaient à une économie de temps

et d'argent. Les panneaux furent ceinturés avec des courroies spéciales. Un vérin à main, fixé à une échelle d'aluminium permettait à partir de là de relever les panneaux (Figure 12). Les coussinets résilients scellant les joints avaient été fixés aux panneaux avant le montage. Les boulons et attaches imperméables furent mis en place et serrés au moyen d'outils électriques⁸⁸.

Pour l'assemblage des panneaux entre eux et à la structure, le principe de chevauchement alterné par-dessus et par-dessous (« over-and-under ») sera appliqué sur les quatre bords de chaque module. Des vis d'ancrages cadmiés et des rondelles de néoprène serviront à la couture des panneaux. Une fois serrés, les boulons étaient comprimés à 35 % de leur taille d'origine. Les bords étaient ensuite scellés entre eux en insérant des joints de compression constitués de mousse de poly-butylène résistante à l'eau. Enfin, pour que les joints soient aussi résistants et isolants que les panneaux eux-mêmes, une couche de polyuréthane et de fibre de verre renforcée devait être vaporisée au niveau des joints du côté intérieur des panneaux.

Pour la plupart des projets, le procédé employé reste identique. Des ajustements et améliorations seront développés au fil des projets. On notera par exemple dans cette évolution la croissance de la surface prise en charge par les panneaux dans chacun des bâtiments (toiture, complexification des jonctions etc.), ou encore la qualité même des composants des panneaux (des formules de résines plus performantes)⁸⁹.

⁸⁸ Voir Entrevue Papineau, Montréal, 2018

⁸⁹ Voir Entretien Alain Fournier, Montréal, 2018.

Concernant les typologies de panneaux utilisées, il faudra préconiser des structures dont les formes augmentent la capacité de résistance des panneaux comme les formes pliées, les coques synclastiques ou anti-clastiques et les systèmes de peau ou enveloppe tendue par exemple (le faible module d'élasticité des plastiques les rend inexploitable pour des modules de constructions conventionnels (poutres, dalles...)).



Figure 45. École secondaire Gordon Robertson à Frobisher Bay 1969-1972, source : Centre Canadien d'Architecture, Montréal, Fonds P.G.L. : Boite 14-05-001, dossier Divers Projets dans le Nord.

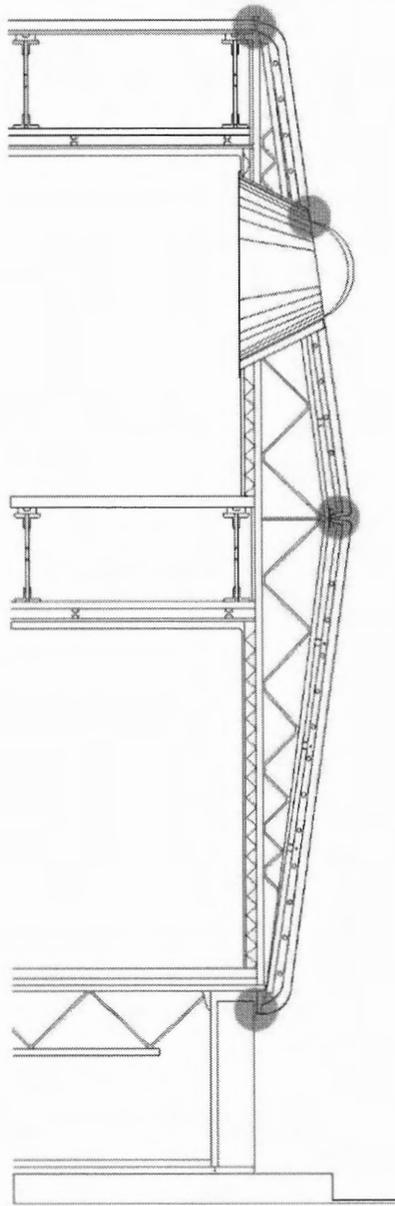


Figure 46. Coupe détails de l'accrochage des panneaux à la structure en acier.
Dessiné par Fayza Mazouz d'après le Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube,
Centre de Design de l'UQAM.

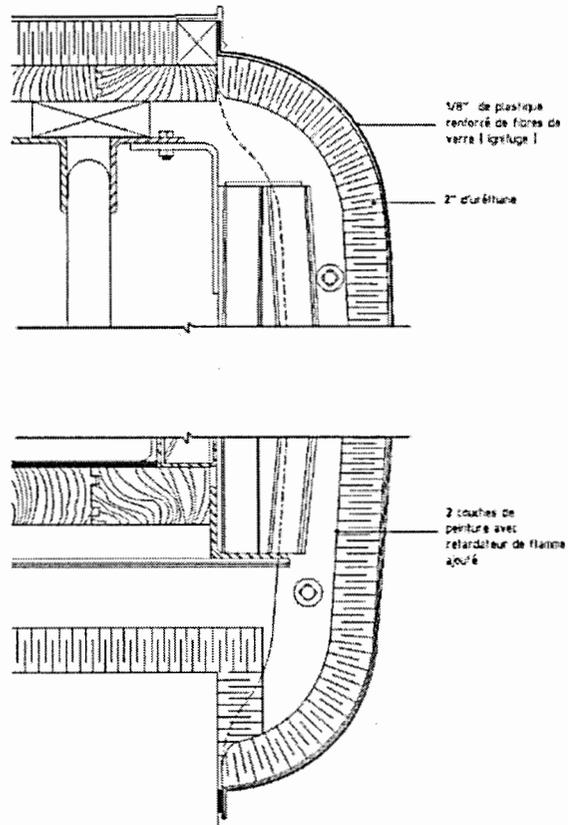


Figure 47. Détails de l'accrochage des panneaux à la toiture (en haut) et au plancher (en bas). Dessiné par Fayza Mazouz d'après le Fonds d'archives P.G.L., Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

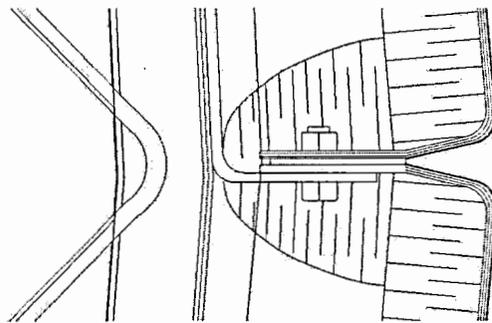
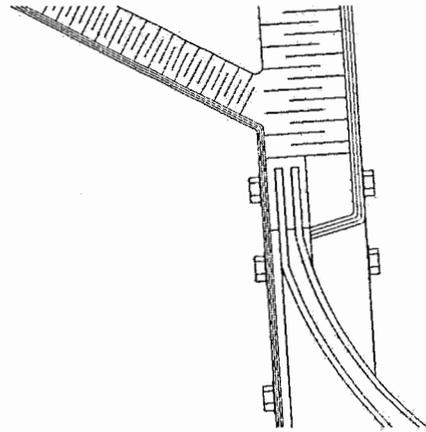


Figure 48. Détails de la jonction médiane entre deux panneaux (en bas) et de la jonction avec la fenestration (en haut). Dessiné par Fayza Mazouz d'après les fonds d'archives P.G.L., Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

2.7 Les coopérations de P.G.L. avec les entreprises

2.7.1 Stratégies de promotion et de diffusion de l'utilisation des plastiques dans la construction – P.G.L. et S.P.I.

Comme nous l'avons déjà évoqué plus tôt, le succès de la fibre de verre repose pour une grande part dans la force du couple architecte/ingénieur et industrie. Pour P.G.L. cette coopération sera menée par l'ingénieur Yvon Lapierre et l'architecte fondateur Guy Gérin-Lajoie avec le support de The Society of Plastic Industry Canada (SPI) pour le cadre arctique. Gérin-Lajoie jouera un rôle majeur dans la diffusion et dans le projet de démocratisation du système de construction autant auprès de l'enseignement qu'au niveau des industries et des secteurs de la construction. Parmi les plans de formation de la relève figure la série « *Plastics in Construction Lectures* » sponsorisée par S.P.I. faisant la tournée des universités canadiennes entre le 29 mars et le 16 juin 1989⁹⁰.

D'autres présentations antérieures majeures seront données par l'architecte avec l'appui de SPI comme lors de la 29^{ème} Conférence et Exposition Annuelle de S.P.I. au Canada (Montréal, 18-20 Avril 1971)⁹¹; pour the 48th Annual Conference of the Council of Educational Facility Planners (Las Vegas, Nevada; 3-6 Octobre 1971) ; pour la lecture intitulée « *An architect's experience in FRP Building and housing construction* » donnée pendant the 28th Annual Technical Conference (1973), ou encore « *Les solutions aux projet de construction nordique* » présentée dans le cadre

⁹⁰ Voir en annexe.

⁹¹ Guy Gérin-Lajoie: Award winning speaker at the 29th Annual S.P.I. Conference le 20 Avril 1971.

de la Conférence Atelier : Construction des Communautés Nordiques (Montréal, 7-11 mai 1973).

Il reste difficile de prédire quelle sera, dans l'avenir, l'ampleur de l'utilisation de la fibre de verre dans l'industrie de la construction. Les restrictions imposées par les codes de la construction, l'incertitude quant à la valeur du matériau pour fins de construction, la carence de manuels de références pour les architectes représentent certains problèmes qui risquent de retarder ou de limiter l'emploi futur de ce matériau. (GÉRIN-LAJOIE, Une architecture de fibre de verre dans l'Arctique, 1972)

La stratégie de promotion⁹² de l'utilisation des matières plastiques dans la construction du bâtiment reposera sur des objectifs simples : développer une approche didactique de niveau scientifique, organiser et élaborer un contenu scientifique pour les participants, développer un matériel didactique et promotionnel pertinent. Les outils mis à disposition seront alors de l'ordre du vocabulaire, d'un historique des matières plastiques, d'informations sur les matériaux de matières plastiques dans la construction, d'informations sur les technologies de fabrication, des techniques de construction et des possibilités offertes par le matériau du point de vue du design, des antécédents et réalisations à travers le monde ainsi qu'une liste de références. L'objectif de cette série de séminaires, conférences et autres événements de diffusion sera d'envisager un réel transfert technologique au niveau de la construction.

⁹² Pour avoir un rapport complet sur ce sujet, voir aussi la présentation de Ghislaine Lessard, *Le plastique dans la construction et son marché* – représentante de la firme lors de la Conférence Beauplast'88 (Toronto, 10.11.1988) : « Le transfert technologique ne s'effectuera vraiment que lorsqu'il y aura la possibilité de réaliser des projets de construction, c'est la condition circonstancielle... »

2.7.2 Partenariat URSS – Canada (1963)

Le renforcement de l'expertise de P.G.L. en construction avec les matériaux composites passa aussi par une coopération exceptionnelle entre les gouvernements Canadien et ceux de l'U.R.S.S. qui s'officialisera en 1963 comme en témoigne un extrait du rapport *PERMAFROST IN THE SOVIET UNION. Notes on a visit to the U.S.S.R. including Siberia.* (6 août - 7 octobre 1966) par G.H. Johnston and R.J.E. Brown (Publication du rapport de visite No.60 of the Division of Building Research. Ottawa. Avril 1971)⁹³ :

Although the exchange of information between Canada and the U.S.S.R. on northern development and specifically on permafrost and northern engineering has been increasing, it has not been possible to arrange visits to the U.S.S.R. permafrost regions until recent years. The ice was broken in 1963 when Mr. Arnold C. Smith, former Canadian Ambassador to the Soviet Union, (now Secretary General, Commonwealth Secretariat) made an extensive trip into Siberia following a discussion with Mr. Khrushchev.

In May and June 1965 a party of Canadian government officials (including several members of parliament) led by the Hon. Arthur Laing, then Minister of the Department of Northern Affairs and National Resources (since changed to Department of Indian Affairs and Northern Development), visited the U.S.S.R. for 17 days, of which 13 were spent in Siberia. In return a delegation of Russian officials led by Andrei I. Slivinskiy, Deputy Chairman of the U.S.S.R. State Committee for

⁹³ À voir aussi les articles: *Doing Business with Russia* – Interview with Maurice H. Stans, Secretary of Commerce (1971), U.S. News and World Report, Inc. et *Industrialized Building in the Soviet Union* - NBS Special Publication 334 - U.S. Department of Commerce / National Bureau of Standards. Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

Construction (Gosstroy), spent 18 days, including about 10 days in our North, touring Canada in August 1965, visiting communities and construction projects.

Immediately following this initial exchange, the Minister of the Department of Northern Affairs and National Resources proposed that further exchanges take place, with this department and the U.S.S.R. State Committee for Construction being the co-ordinating and host agencies for Canada and the Soviet Union respectively. The Russians agreed in principle with the proposal and negotiations were begun in the late 1965 for the exchange of two permafrost scientists from each country for a period of several months and also for a group of construction engineers for a period of about a month.

Ce sera dans ce contexte que Guy Gérin-Lajoie, alors représentant de la commission canadienne et membre du programme *Canada-Soviet Mixed Commission on Scientific and Technical Cooperation in the fields of architecture, construction and building materials*, visitera la Russie (et la Sibérie) du 11 au 22 octobre 1971⁹⁴.

2.7.3 P.G.L. et N.C.I.

La tentative avec la fibre de verre ne fut pas exclusive au Grand Nord canadien. De 1973 à 1982, P.G.L développera la branche P.G.L International Ltée⁹⁵ intéressée alors par les activités ayant cours au sein de l'Agence Canadienne de Développement International (ACDI) avec à sa présidence, Guy Gérin-Lajoie et Michel Le Blanc comme vice-président exécutif (MARCOUX, 2002b). Alors que Le Blanc contrôle les projets en

⁹⁴ En 1971, lors d'une visite en U.R.S.S. qui devait le conduire jusqu'en Sibérie, Guy Gérin-Lajoie parla de son expérience canadienne à Leningrad au cours d'une conférence qui eut un tel retentissement qu'on lui demanda de la répéter à Moscow, où on avait réuni des représentants des quinze républiques soviétiques. (COTE, 1974)

⁹⁵ Des commissions à l'étranger seront obtenues dès 1971 sous P.G.L.E International Ltée.

Afrique, ceux exploitant le système de panneaux PRF de P.G.L International Ltée au Moyen-Orient seront menés par Gérin-Lajoie⁹⁶.



Figure

49. Illustration en perspective du projet Restaurant, Beach Club and Apartement Complex on Khan Beach, Sharjah, Émirats Arabes Unis. Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

⁹⁶ Faisant son entrée dans la firme en 1975, Edouardo Zarate (né en 1940) sera le concepteur de la plupart des projets au Moyen Orient jusqu'en 1978.

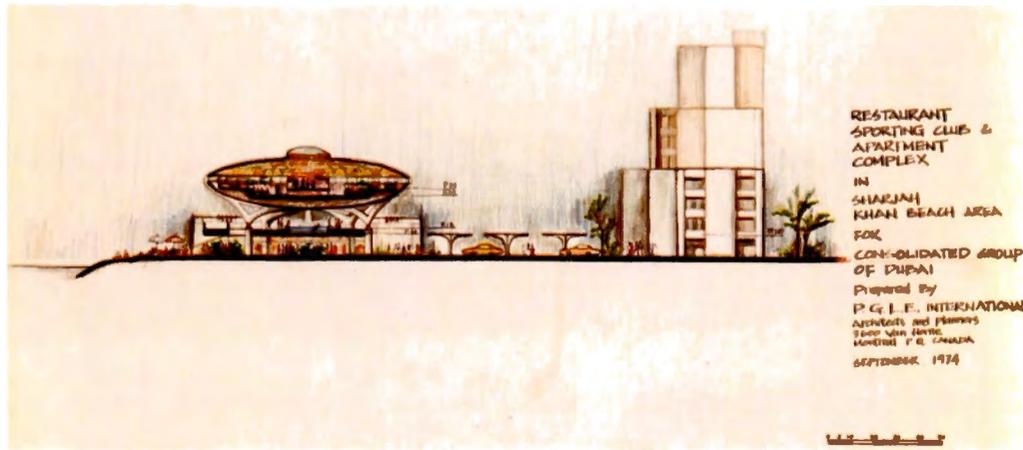


Figure 50. Coupe du projet Restaurant, Beach Club and Apartement Complex on Khan Beach, Sharjah, Émirats Arabes Unis. Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

Le visiteur en question, Mohammed Yal Bedrawi⁹⁷, saoudien d'adoption et lié indirectement à la famille royale, était à la tête d'I.T.C, une compagnie internationale basée à Londres et Djedda. L'intérêt de Bedrawi pour les projets de P.G.L. dans le Grand Nord n'était pas sans perspectives. Bedrawi se trouvait à la tête de N.C.I. (National Chemical Industries), une entreprise qui produisait d'ores et déjà des produits en fibre de verre à Djedda pour le secteur naval⁹⁸. Peu de temps après sa rencontre avec Gérin-Lajoie, Bedrawi fit l'acquisition d'une usine de structures légères d'acier Spacedeck en Angleterre. Alain Marcoux, dans le deuxième tome de

⁹⁷ Faisant suite à la publication du Laboratoire de recherche scientifique d'Igloolik dans *The Canadian Architect Yearbook 1973*, un visiteur arabe intéressé aux projets de l'Arctique se présente au 3600 Van Horne en 1974. Un premier projet suivit, esquissé par moi-même à la demande de Guy-Gérin Lajoie. Il s'agissait d'un restaurant circulaire pour Dubayy, Émirats Arabes Unis, 1974. (MARCoux, 2002b) p271.

⁹⁸ Voir l'entrevue avec Alain Fournier, novembre 2019.

l'Histoire de Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc Architectes énumèrera rigoureusement l'ensemble des projets résultants de cette nouvelle alliance.



Figure 51. Carte des projets de P.G.L. en fibre de verre au Moyen Orient. Dessinée par Fayza Mazouz d'après l'inventaire dressé par Alain Marcoux dans sa monographie sur la firme.

Parmi eux, un projet résidentiel qui permettra à Edouardo Zarate (né en 1940)⁹⁹ sous la supervision de Gérin-Lajoie, Anthony Diamandopoulos (architecte de projet), Yvon Lapierre (technicien sénior), de développer le modèle unifamilial modulaire et de matériaux composites I.T.C. Housing, 1975-76.

Ces maisons d'un étage comportaient des panneaux de fibre de verre devant être construits à Djedda par N.C.I., de même qu'une ossature d'acier légère avec structure tridimensionnelle de toiture préfabriquée en Angleterre. Le plancher devait être constitué d'une dalle de béton au sol et les cloisons intérieures de planches de gypse. Relativement économiques, elles incluaient trois chambres en moyenne, mais pouvaient varier entre deux et sept chambres. Les panneaux droits des façades mesuraient 1.2 mètres de largeur, générant un module de planification sur trame orthogonale. D'autres panneaux spéciaux incluaient les panneaux de coins, intérieurs et extérieurs, de même que des panneaux de portes et fenêtres. Variables et expansibles, les aménagements proposés sur plans carrés ou rectangulaires présentaient de plus une option avec cour intérieure. D'esprit moderniste et international, les aménagements intérieurs furent conçus avec du mobilier et accessoires dépourvus de toute particularité régionaliste. (MARCOUX, Histoire de Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc architectes - TOME DEUX (1973-1993) , 2002) p273

Finalement, seulement deux prototypes furent construits. Le premier à Djedda en 1976-77 pour Bedrawi, le second, entièrement équipé à Dharan en 1978 à la demande du commandant de la base de la Royale Saudi Air Force. Néanmoins le modèle ne rencontrera pas le succès escompté (matériau non traditionnel,

⁹⁹ Intègre la firme en 1975 jusque 1978.

agrandissement difficile, maison sur un seul niveau, coût de production trop élevé car faible demande etc.)¹⁰⁰.



Figure 52. Modules d'habitation construit à Djeddah, Émirats Arabes Unis; Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

¹⁰⁰ Voir l'entrevue avec Alain Fournier, 2018, Montréal. Alain Marcoux rajoute à ce sujet à la page 274 du Tome II : « D'esprit à la fois international et industrialiste, ce type d'architecture moderne non-régionaliste ne correspondait cependant pas aux us et coutumes des arabes, ni aux traditions domestiques et culturelles vernaculaires. Ces pourquoi ces maisons préfabriquées ne furent jamais distribuées à grande échelle. »



Figure 53. Maisons modulaires prévues pour l'Iran (concept A); Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

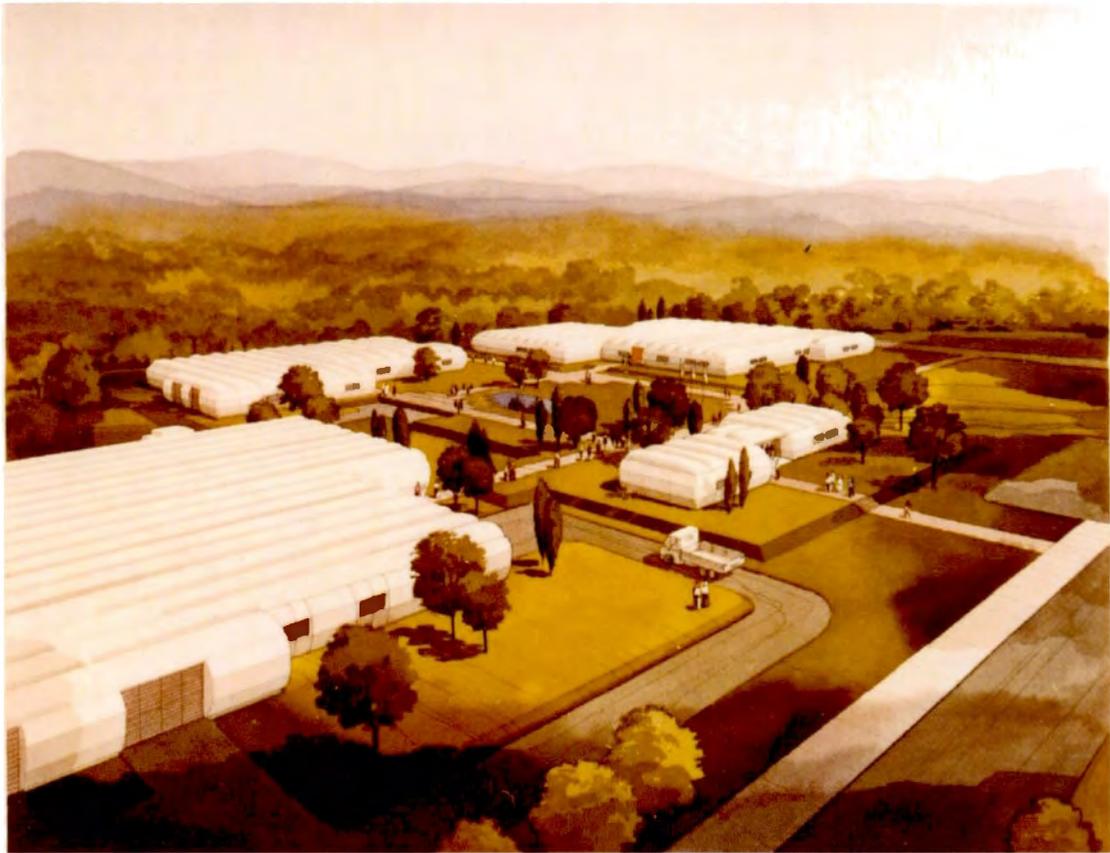


Figure 54. STMU, Illustration en perspective du projet d'habitation modulaire, Iran.;
Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

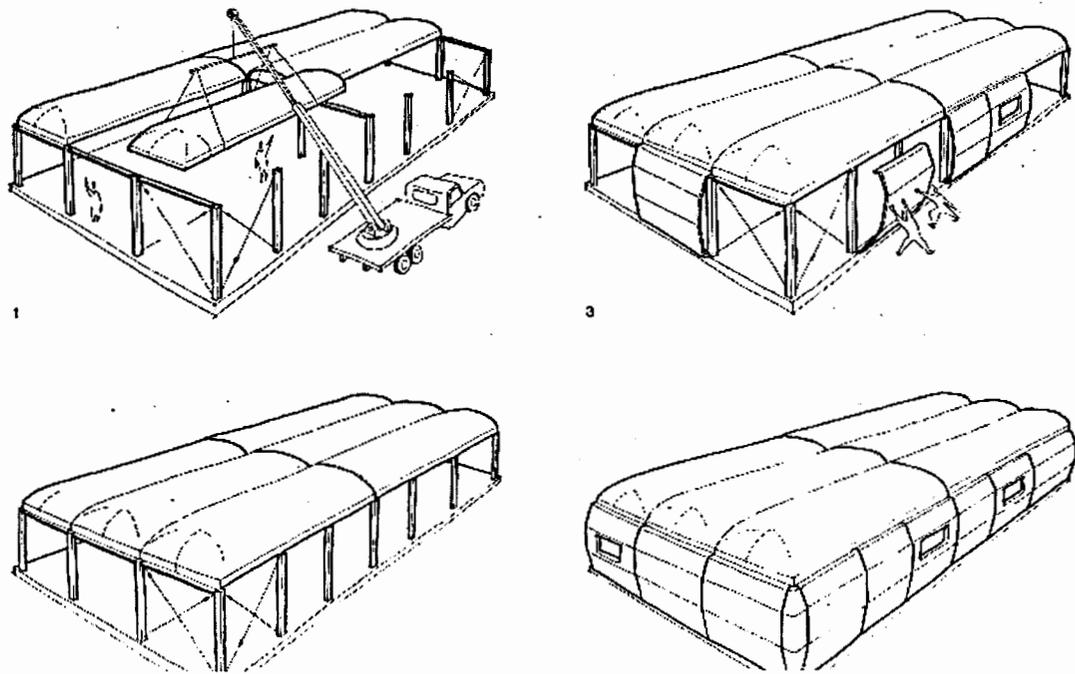


Figure 55. STMU, Dessins des panneaux GRP, Iran.; Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

Autre évènement notable, sous plan quinquennal du Ministère de l'éducation d'Arabie Saoudite, un concours international sera lancé dans cette même période dans le but de couvrir rapidement le royaume de 30 écoles préfabriquées, qui seront distribuées à Djedda, Ta'if, Mecca et Riyad. Le pays étant à l'époque, de manière générale dépourvu d'installations et d'infrastructures, le Royaume choisit de ne pas se tourner vers les constructions traditionnelles en « dur » et optera pour un moyen plus rapide avec le préfabriqué.¹⁰¹ Le client N.C.I, demanda alors à P.G.L. de développer un modèle d'école pouvant utiliser les capacités de production en fibre

¹⁰¹ Entrevue Alain Fournier, 2018, Montréal.

de verre (locale), et de structures (Angleterre) de ses entreprises. Gagnant du concours, la proposition de P.G.L. permit d'introduire la fibre de verre en Arabie Saoudite. S'en suivit la construction d'une trentaine d'écoles publiques entre 1975-76 et 1977 (calquées sur le modèle original), auxquelles s'ajouteront des versions « améliorées » pour le secteur privée (dont la plupart n'ont pas été menées à terme).

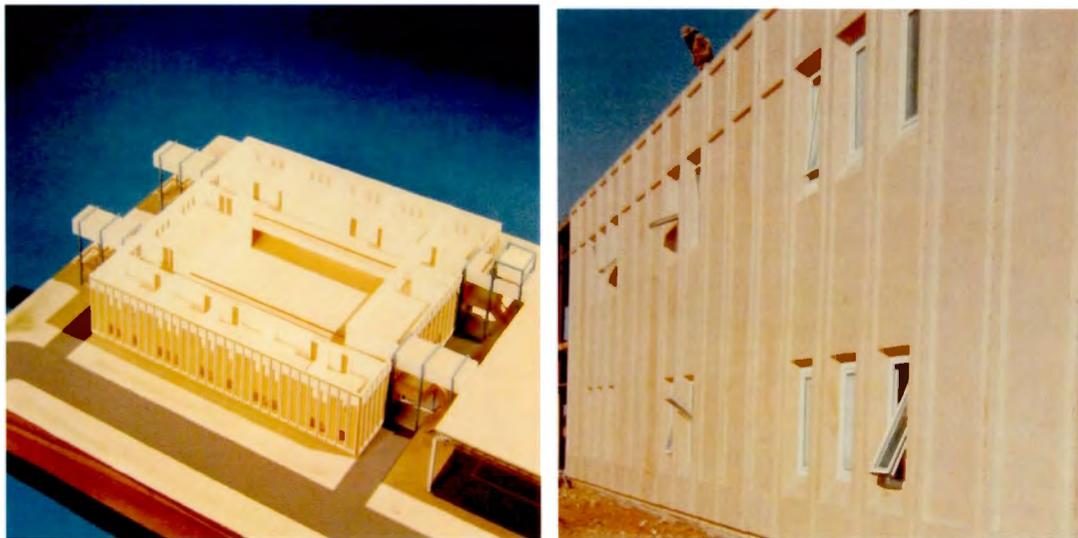


Figure 56. Maquette (à droite) et photographie d'une section de mur érigée (à gauche), Djeddah, Émirats Arabes Unis. Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

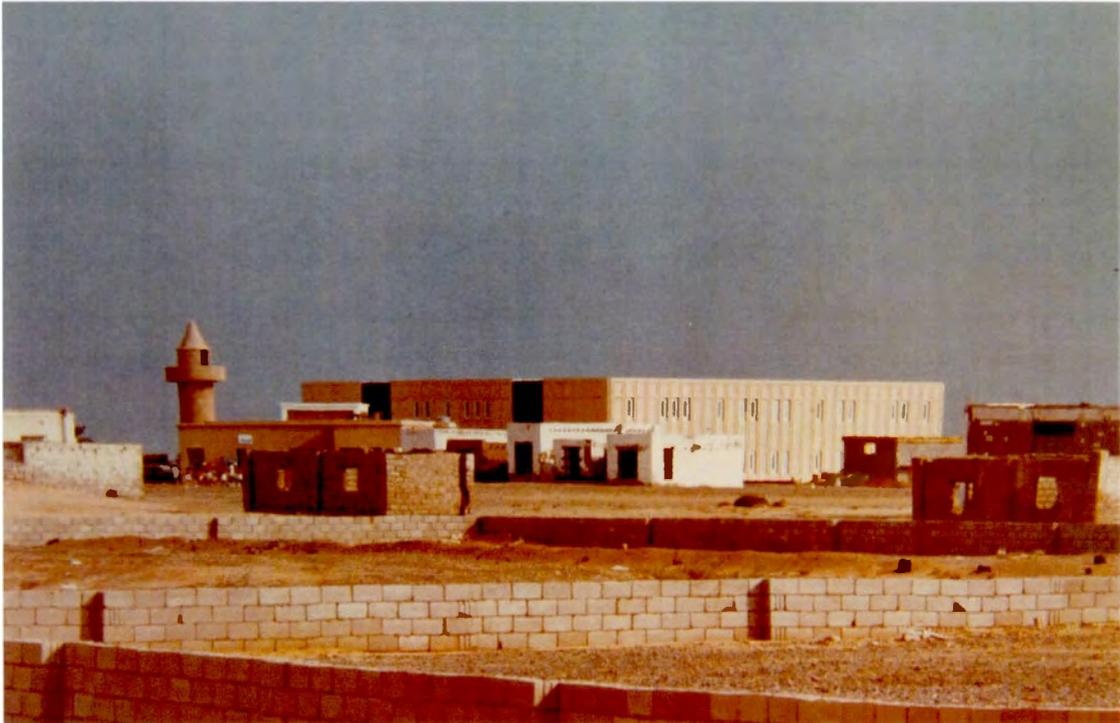




Figure 57. Projet en construction d'une école (trois photographies), Émirats Arabes Unis. Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

Enfin, en Irak P.G.L. élargira son expertise avec la fibre de verre sous d'autres formes avec le projet de *Pavillon d'exposition pour la foire de Bagdad*, 1975-76 puis en 1977 avec son *Système de construction préfabriqué à composante unique* préparé pour Bayatti & Partner, Bagdad. Ces projets, qui viennent conclure l'épisode du Moyen Orient démontrent le potentiel du matériau et surtout le désir de P.G.L. d'approfondir son expertise.

Ce passage à un autre extrême n'est pas un moment à mettre à part dans l'histoire de P.G.L. avec la fibre de verre. Cette « dérive » s'intègre dans son parcours dans le Grand Nord à une phase transitoire comprise après la construction du Laboratoire de

recherche scientifique à Igloolik et avant celle de l'aérogare pour Iqaluit. À partir de 1980, les démissions se suivront au sein de la firme jusqu'à dislocation officielle deux ans plus tard menant à l'organisation en août 1982 de la nouvelle agence Guy Gérin-Lajoie architectes. Alain Fournier, qui fut impliqué dans plusieurs des chantiers au Moyen-Orient sera ainsi plus tard en charge, avec Dina Kephart (à la demande de Gérin-Lajoie), du design et de la construction de l'aérogare d'Iqaluit.

Les projets construits en Arabie Saoudite permettent de mettre en lumière plusieurs points. Pour commencer, le fait que le rôle des industries est une prérogative essentielle à l'implantation et au développement d'une nouvelle technologie. La fibre de verre n'étant pas une exception, réussir à introduire un nouveau matériau dans le marché de la construction repose sur un ensemble de stratégies de commercialisation (créer la demande, démocratiser le produit, production de masse afin de réduire les coûts...). Le partenariat avec N.C.I. couplé à une demande particulièrement intense¹⁰² (et privatisée?) fut générateur d'une quantité quatre à cinq fois plus conséquente que les productions nordiques.

L'autre point d'orgue qui émane de cette comparaison est l'adaptabilité du concept. En démontrant que le système de fabrication pouvait s'arrimer dans un climat « opposé », le panneau n'est plus envisagé que comme élément isolant et sa fonction principale peut alors être élargie à celle de « thermostat ». De plus, même si à première vue les panneaux partagent de nombreuses caractéristiques communes résultant plus du procédé de fabrication (dimension, utilisation de moules, ancrage à

¹⁰² À l'origine de ces projets, le lancement d'un concours international pour la construction de 30 écoles publiques au sein du royaume. À cela s'ajoute la compétitivité au sein même de la famille royale. Entrevue Alain Fournier, 2018, Montréal.

la structure, joints ...), ils se distinguent par les priorités auxquels ils doivent répondre (à titre d'exemple, en Arabie Saoudite, la chimie et la couleur des panneaux furent hautement influencées par la contrainte d'ensoleillement et d'exposition intense...).

2.8 Conclusion du chapitre II

L'entreprise de P.G.L. avec la fibre de verre s'inscrit dans une dynamique mondiale de reconstruction identitaire d'après-guerre. Face à la croissance démographique et au besoin urgent de produire des logements en masse, les matériaux composites, pouvant être produit en quantités suffisantes et artificiellement, s'affirmeront dans un premier temps comme le matériau de substitution par excellence. Temporairement, le nouveau matériau révolutionnera les codes, autant ceux de l'habitat et de l'espace domestique en général que ceux de la construction. Le système de construction monocoque multicouches en PRF sera néanmoins confronté à des obstacles d'un autre ordre. La fibre de verre bouleverse et ne surmontera pas le rejet généré par les mythologies sociale communes à l'époque. Malgré les efforts portés par Guy Gérin-Lajoie pour diffuser, promouvoir et démocratiser l'utilisation de matériaux composites dans la construction, la crise pétrolière du début des années 1970, le faible niveau de demande ainsi que des problèmes de qualité mettront fin à la période dorée des plastiques.

Cela dit, si peu d'efforts seront fournis par les industries pour le marché immobilier, les investissements en recherche et développement des secteurs spécialisés comme l'aéronautique ou l'automobile continuerons d'explorer jusqu'à ce jour, les limites du potentiel du matériau.

Dans la catégorie des secteurs spécialisés, nous pouvons néanmoins rattacher l'exploration du terrain arctique depuis la fin des années 1950. Ce dernier peut se rassembler deux mouvements corrélés. D'une part les investissements mondiaux dans la course pour la conquête spatiale feront de l'arctique le laboratoire privilégié des expérimentations. En parallèle à quoi se multiplieront les plans gouvernementaux canadiens de modernisation et de sédentarisation permanente de ses régions nordiques. Cette deuxième branche accueillera une série de projets visionnaires et controversés pour l'établissement de ses villes nouvelles.

Le prochain chapitre s'efforcera de restituer l'entreprise de P.G.L. sur cette toile de fond et de mettre en lumière sa contribution pratique au sein du champs théorique existant.

CHAPITRE III : CONTEXTE THÉORIQUE AUTOUR DE L'ARCHITECTURE ARCTIQUE (1950-1970)

In the excitement to open the Arctic to further settlement the architect of these projects introduced an alternate relationship between the environment and human dwelling; a relationship that imagined an Arctic architecture in a self-contained system and rejected indigenous living, creating a modern oasis within the arctic desert. (LEE, 2012)

Dans ce chapitre, l'aventure de Papineau Gérin-Lajoie Leblanc dans le Grand Nord sera remise en perspective, cette fois sous l'angle des théories et idéologies qui régiront son champ d'action. Pour faire suite à la phase de militarisation intense de ses territoires nordiques, les gouvernements canadiens désireux d'affirmer leur souveraineté et leur autonomie, accélèrent les plans et stratégies de modernisation et d'occupation permanente des nouveaux carrefours dans la partie Est de l'Arctique.

Dans une première partie, nous reviendrons sur l'évolution des représentations allochtones de l'imaginaire de l'Arctique et du Grand Nord, sur cet espace mythologique et discursif qui selon Daniel Chartier¹⁰³ résulte du travail de siècles de figures imaginaires. Ce premier point nous permettra de nous sensibiliser à la circonscription du territoire circumpolaire.

¹⁰³ Daniel Chartier (né en 1968) est titulaire de la Chaire de recherche sur l'imaginaire du Nord, de l'hiver et de l'Arctique mais aussi professeur dans le département d'Études littéraires et directeur du Laboratoire international d'étude multidisciplinaire comparée des représentations du Nord à l'Université du Québec à Montréal.

Dans un deuxième temps, nous mettrons en évidence les enjeux et problématiques liés à la notion d'identité culturelle en architecture dans le contexte nordique. Les mouvements de Régionalisme Critique et *Winter City Movement*, faire-valoir respectifs de l'esprit du lieu et du vivre-avec l'hivernité seront alors présentés comme des pierres angulaires dans le développement urbain des actuels Nunavik et Nunavut.

Dans cette optique, l'emphase sera mise sur l'appel du gouvernement fédéral pour les projets de nouvelles colonies à Resolute Bay (Qausuittuq) et Frobisher Bay (Iqaluit) depuis la fin des années 1950. À cette occasion, des architectes de renommée internationale et locale se mobiliseront. En tête de course, trois praticiens se distinguent particulièrement dans les différents ouvrages de références : Ralph Erskine, Moshe Safdie et P.G.L.

Une partie sera ainsi consacrée à l'œuvre d'Erskine pour les régions arctiques et subarctiques canadiennes. Nous y introduirons alors le paradoxe erskinien et sa relative suprématie sur le champs théorique (et pratique) dans le courant de ces décennies. Deux notions portées par Erskine représentées dans l'illustration : *the Rythm of Seasons – Pulsation of Life*, attireront particulièrement notre attention. D'une part au travers le couple ouverture - fermeture qu'implique la notion de saisonnalité. Et d'un autre côté, par la relation qu'entretient l'enveloppe architecturale avec l'environnement arctique et subarctique.

A posteriori, nous tenterons de définir la place dans le champs théorique de P.G.L., qui d'après les pairs se situe à cheval entre la vision post-moderniste d'une forme « polaire de vernaculaire » (SHEPPARD & WHITE, 2017) et le mouvement « high tech » (BARR S. , 1988). Une attention particulière sera apportée à la brève apogée

du mouvement « utopiste » (WINDSOR LISCOMBE, 2006) dans l'Arctique canadien dans les années 1960 et 1970.

Nous mettrons ensuite en relation le projet utopique de ville nouvelle pour Puvurnituk développé par la firme avec d'autres propositions majeures à l'échelle urbaines telles qu'inventoriées par Brian Lee dans l'article « *Radical Arctic Proposals* » (2004).

Enfin nous terminerons ce chapitre sur les arguments qui normalisèrent l'analogie entre extrêmes polaires, désert chauds et terrain lunaire et sa (relative) pertinence encore à ce jour.

3.1 « Recomplexifier » l'imaginaire du Nord et de l'Arctique

Comme nous le mentionne Daniel Chartier dans *Au Nord et au large. Représentations du Nord et formes narratives*, « le Nord constitue, dans l'histoire occidentale, un espace mythologique travaillé par des siècles de figures imaginaires » ou encore se caractérise comme « un espace de conquête fuyant qui se défile toujours plus haut à mesure qu'on l'approche ». L'imaginaire, cet espace discursif « qui n'a de réalité qu'en apparence »¹⁰⁴, façonnera les représentations plurielles du Nord au cours du XX^e siècle. Chartier, s'appuyant sur une base d'analyses littéraires, fait état d'une certaine structure de l'évolution de cette notion en la déclinant sur sept axes de représentations que nous pouvons reprendre pour lire ces changements dans l'univers architectural. Les axes se suivent et se chevauchent comme suit. Un Nord

¹⁰⁴ Définition d'imaginaire: J, De Vignay, Miroir historial, XXXI, 85, éd. 1531 ds DELB.

d'abord « historique » marchant sur les pas de la colonisation et de la dichotomie qu'elle entretient entre les notions de sédentarité et de nomadisme. Le Nord de l'explorateur ensuite, qui s'inscrit dans la continuité de l'axe précédent. Après quoi vient le moment de prise de parole post-coloniale (« renversement de l'objet regardé en regardant ») où le récit des peuples autochtones entre en jeu même si de manière encore indirecte. S'en suit l'édification de la Scandinavie comme territoire traditionnel de référence. Sur ce émergera le concept de nordicité saisonnière ou d'« hivernité » grâce aux recherches de Louis-Edmond Hamelin. Enfin les deux dernières tangentes se dessinent avec d'un bord la nordicité esthétique, voie privilégiée de la poésie et de l'autre le monde utopique, inaccessible recréé par la culture populaire et commerciale occidentale.

Dans un autre article questionnant *Qu'est-ce que l'imaginaire du Nord?* Chartier continue son entreprise de revoir le Nord comme le « produit d'un double regard, de l'extérieur et de l'intérieur » où représentations du Nord et œuvres des cultures nordiques se distinguent sur la base d'un système de signes pluriel et mouvant (CHARTIER, 2016). D'après Chartier, ce système de signes permet à la fois de circonscrire le territoire circompolaire et de le « recomplexifier » :

Il faut proposer et défendre l'idée de « recomplexifier » le Nord, l'hiver et l'Arctique, pour rétablir une « écologie du réel » qui tienne compte de la richesse et de la variété du monde circumpolaire. (CHARTIER, *Qu'est-ce que l'imaginaire du Nord?*, 2016) p.200.

Cette entreprise, au cœur des préoccupations contemporaines est la partie émergente d'un long, ancien et parfois maladroit processus de redéfinition de l'Arctique.

3.2 Introduction à la notion d'identité culturelle en architecture

Les décalages qui ressortiront des propositions architecturales allochtones peuvent dans certains cas se justifier par l'idée faussée de la relation conflictuelle entre l'environnement arctique et ses habitants.

S'intéresser à l'étude des morphologies sociales ou des formes visibles que prennent les sociétés dans le Nord (démographie, écologie, migrations, établissements, stratification...) (SIMARD, 1985) nous amène à aborder l'histoire contemporaine des établissements nordiques depuis la période de Sédentarisation. D'après ses fondements classiques, l'identité représente selon Aristote « *la vue qui, sur une chose donnée, peut nous fournir le plus d'informations et nous révéler le plus de différences* ». Les recherches autour de l'identité culturelle ou sa construction s'inscrivent généralement dans une démarche de classification. Pour le cas de l'architecture, l'étude des caractères distinctifs des bâtiments permet de rattacher les bâtiments à des styles.

La « ressemblance » entre les constructions en panneaux et les constructions d'igloos permettent à P.G.L. de créer un pont entre le modèle d'architecture vernaculaire inuit le plus répandu et une nouvelle conception constructive émergente.¹⁰⁵

Le projet que P.G.L. entreprendra avec la fibre de verre s'inscrit dans un mouvement plus général qui prendra de l'ampleur dès lors que la notion d'identité, appliquée au

¹⁰⁵ Rappelons que la notion d'architecture Moderne dans l'inuit Nunangat commence avec la période de Sédentarisation.

domaine de l'architecture se posera comme nécessité. Dans son mémoire *Architecture, Paysage & Identité*, Grégoire Hattich revient sur l'importance du processus d'émergence des identités. La notion d'identité est d'après sa théorie évolutive, à l'image d'un monde de plus en plus fragmenté, multiculturel et complexe. D'un point de vue historique, trois processus différents conduisent au développement de la notion d'identité, et plus généralement sa déclinaison en identités culturelles. L'orientation de la construction d'identités culturelles peut être dans cette optique, liée à un contexte particulier (climat, lieu, économie spécifique), à l'influence des entités sociales élitistes (« identité orientées dans leur construction par l'élite au pouvoir, personnalités emblématiques ») ou être stimulée par les échanges entre pays (culturels, traditions, savoir-faire)¹⁰⁶. Cette théorie nous permet de mieux appréhender comment un apport culturel étranger comme ce fut le cas pour les projets de P.G.L., s'adapte, au travers du processus d'appropriation (rejet et assimilation) au sein d'une entité subalterne (pour le cas présent colonisée). En procédant de la sorte, on s'inscrit dans une démarche réflexive doublement orientée à la fois sur la mémoire et l'histoire du lieu et des populations qui l'ont habité, et de l'autre sur les changements et mutations provoqués par les rencontres (échanges, occupation, passages...). Hattich nous rappelle que les réactions identitaires locales et nationales (identités hybrides et fragmentées) sont étroitement connectées à la

¹⁰⁶ Les identités sont le résultat du mélange de diverses influences réunies au sein d'une culture, d'un lieu à un moment donné. Ce processus d'échanges culturels, loin d'être harmonieux, est façonné par la manière dont est reçu l'apport culturel de l'extérieur. Pour décrire le processus d'échange culture, Peter Herrle propose de le décomposer sous la forme de « paquets » et « transporteurs ». Les paquets sont définis par les techniques, symboles, traditions, icônes, usages, etc. qui constituent un ensemble de caractères issus d'un milieu culturel. Les transporteurs sont les vecteurs de communication qui amènent les paquets hors de leur lieu d'origine vers leur « récepteur ». (HATTICH, 2015)

baisse d'influence des conditions sociogéographiques locales engendrées par le phénomène de globalisation (dès les années 1950)¹⁰⁷.

P.G.L. s'inscrit selon nous dans ce processus de *défamiliarization* (décrit par Sclovsky Victor dans *Art as a device* en 1917) en jouant sur les symboles et codes du territoire et en se prêtant à l'implantation d'une forme raisonnée et figée de l'esprit du lieu.

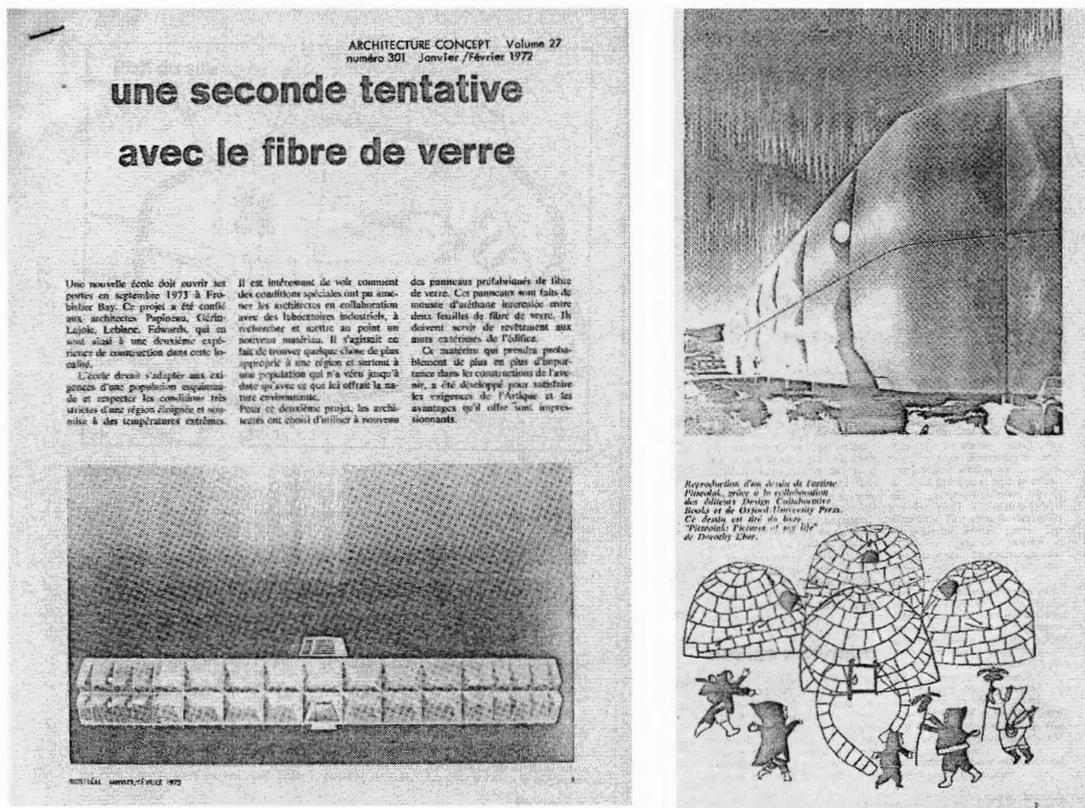


Figure 58. École élémentaire Nakasuk - Page de couverture et illustration

¹⁰⁷ New building technology is yet to penetrate the Arctic regions. In Greenland, small houses of the past have been replaced by urban building complexes which form the framework for a complex society. There is a need to develop a building technique and architecture specific to the Arctic. People in the Arctic should live with and not in defiance of nature. What is good for Greenland is not necessarily good for Hay River, and so on. (GÉRIN-LAJOIE, *Livable Winter City : The Arctic*, 1988) p.95.

d'Architecture Concept, Volume 27, Numéro 301 (janvier/février 1972) – Archives Guy Gérin-Lajoie; Studio Cube; Centre de Design de l'UQAM.

3.2.1 Quelle identité architecturale pour le Grand Nord?

Ce sera donc dans un contexte de reconstruction d'après-guerre, où l'universalisation et les promesses portées par le Modernisme et le Style International font place à leur lot d'incertitudes¹⁰⁸ qu'un mouvement d'opposition critique, en quête d'authenticité et d'humanisme va se mettre en place. Le néologisme « critique » dans le mouvement régionaliste, introduit pour la première fois par Lefaivre et Tzonis (1981) prônera la lutte en faveur de l'émergence de l'esprit du lieu¹⁰⁹, au détriment de l'aplanissement des modèles architecturaux. Lefaivre et Tzonis nous informent sur les critères particuliers définissant le « *Place defining* », soit la sélection formaliste des éléments régionaux à introduire dans l'équation du concept architectural. Cette approche, mariage entre le global et le local, tournée vers l'avenir impose au spectateur d'entrer dans une réflexion « défamiliarizante » (SCHLOVSKY, 1917) en s'appuyant sur les symboles, modèles, canons en logique connexion avec le territoire et sa culture. Le régionalisme critique, même s'il se présente généralement comme une forme engagée d'opposition au Modernisme et à ses « outils » (progrès technique, standardisation...), doit garder une relative connexion avec les réalités de son époque. Tzonis et Lefevre rejoignent ainsi la pensée de Kenneth Frampton (1980), avançant que les bénéfiques pour une culture régionale reposent sur

¹⁰⁸ Voir Paul Ricoeur (1955), *Histoire et Vérité*, par rapport aux effets néfastes de l'universalisation et de la globalisation que cherche le style international

¹⁰⁹ Mouvement progressiste selon Kenneth Frampton (1980) *Modern Architecture : A Critical History* – donc non « sentimentaliste » ou « nostalgique ».

l'interaction, l'influence et la rencontre d'éléments locaux et étrangers. Cette « stratégie de résistance » (Frampton 1983) désigne comme *sense of belonging* la cohabitation entre la conscience critique du développement universelle du progrès technologique et la régression inconcevable vers une architecture de type préindustrielle. Cette dynamique contribue en partie à la notion de *sense of belonging* que Guy Gérin-Lajoie réemploie dans *Livable Winter City: The Arctic* en 1988 :

A sense of « belonging » or identification are essential ingredients. Some of the statements made are very general and provide a baseline for the researcher and a direction for the practitioner. The technological solutions for cold climate communities depend not only on the fundamental environmental constraints but also on the political, economic and occupational conditions. (GÉRIN-LAJOIE, *Livable Winter City: The Arctic*, 1988)

Dans le discours de Gérin-Lajoie comme dans celui des architectes praticiens de l'époque¹¹⁰, la dissonance entre les réelles contraintes (ou besoins) et la pauvreté des

¹¹⁰ Voir à ce sujet les recherches sur le *Winter City Movement*. Le *Winter City Movement* fait son apparition à la moitié des années 1980 avec les théorisations d'une forme de réponse nouvelle de la vie urbaine à l'hiver ainsi que la sensibilisation à la saisonnalité des espaces publics partagés. Cette idée repenser la relation urbaine en fonction de l'hiver ne recevra que peu d'attention à ses débuts. Il faudra attendre 2010 environ pour voir renaître l'engouement sur ce thème. « The earliest published work on the Winter Cities movement appears in the 1980s. Norman Pressman from the University of Waterloo in Ontario, Canada is a particularly prominent author in this phase, with key publications from 1985 to 1996. Pressman argues that "climate must be seen as a significant modifier of urban spatial form, necessitating its consideration alongside more conventional economic, political and administrative factors." STOUT, M.; COLLINS, D.; STADLER, S.L.; SOANS, R.; SANBORN, E. & SUMMERS, R.J. (2018), "Celebrated, not just endured" : Rethinking Winter Cities. *Geography Compass*, 12(8): 1-12. <https://doi.org/10.1111/gec3.12379>

Autres références sur le sujet : Culjat, B & Erskine, R. (1988) *Architecture and Urban Design in Sweden: Climate and Energy Considerations*. In J. Manty & N. Pressman (Eds), *Cities Designed for Winter* (vol.12, pp.347-364). Helsinki : Building Book Ltd. + Pressman, N (1985). *Developing livable Cities*. In N. Pressman (Ed.), *Reshaping Winter Cities: Concepts, Strategies and Trends* (pp.27-46). University of Waterloo Press + Pressman, N (1985). Introduction. In N. Pressman (Ed.), *Reshaping*

moyens mis en œuvre jusqu'alors alimentent les discours en faveur de ces « total concept approach ». (GÉRIN-LAJOIE, *Livable Winter City : The Arctic*, 1988).

Ces derniers feront d'une part la promotion des nouvelles technologies, et de l'autre mettront en valeur la spécificité des conditions qui régissent les lois de la construction dans les régions éloignées. La mise en relation systématique de ces deux éléments alimenta l'amalgame auprès de la pensée publique selon laquelle le Grand Nord et ses contraintes « lunaires » ne peuvent être apprivoisées qu'au moyen d'une technologie de pointe hors du commun. Shepard et White reviendront sur le succès de P.G.L. à offrir une vision radicale et surtout applicable face aux contraintes que présentaient la construction dans l'Arctique :

Possibly the most successful experiments on this era were designed – and many actually built – by the Montreal firm Papineau, Gérin-Lajoie, Le Blanc Architects. Montreal had long been a vital connection for the eastern Arctic, because it had a strategic port for goods and materials shipping, with access to prefabrication and resupply businesses. Over three decades, P.G.L. developed design solutions that were innovative for the time, and that acknowledged the remoteness and the harsh environment. (SHEPPARD & WHITE, 2017) p.125-126.

Nous reviendrons plus tard sur l'existante contradiction dans laquelle se place la série nordique de P.G.L., entre le statut théorique qu'on lui attribue (« high-tech » (BARR S. , 1988) ou « high-modernist » (THERRIEN, 2015)) et sa valeur sur le plan pratique (stratégie de construction simple, jeu de mécano , « low-tech »)¹¹¹. Avant cela, il nous

Winter Cities : Concepts, Strategies and Trends (pp13-17). University of Waterloo Press + Gappert, G.(1987) Introduction : The Future of Winter Cities. In G.Gappert (Ed), *The future of Winter Cities* (vol.31) p.7-12). Sage Publications.

¹¹¹ Voir la partie intitulée "Polar Vernacular ou High Tech?"

faudra revenir sur les différentes stratégies de modernisation qui seront proposées à cette époque pour les nouveaux établissements permanents au Nunavik et Nunavut.

3.3 Le projet de Nouvelles colonies à Frobisher Bay et Resolute Bay

Dans *Modernist Ultimate Thule*, paru en 2006, Rhodri Windsor Liscombe revient sur le développement de nouvelles infrastructures (DEW line, Alaska Highway) et sur les stratégies de « canadianisation » du Nord par le gouvernement fédéral qui firent suite. L'article se penche particulièrement sur les politiques de développement des nouvelles colonies pour Frobisher Bay (1958) et Resolute (1963) sous le régime de Diefenbaker (1895-1979).¹¹² Cet épisode marque alors « la collusion ironique entre le mouvement moderne et les moteurs de la modernité que celui-ci avait l'intention de reformuler » (WINDSOR LISCOMBE, 2006).¹¹³

These policies mobilized the presumption of modernity to effect meaningful change irrespective of place tradition. Ironically, they were enacted through the agency of Modern Movement assumptions about the potency of rational and technological processes to transcend differences of environment, ethnicity and

¹¹² “The 1957 Gordon Commission report also delineated the « northern reaches of the country » as « a new economic frontier ». Those ideations of the North were woven into the Conservative Party vision of Canadian modernity articulated by John Diefenbaker during a speech at Winnipeg on 12 february 1958 inaugurating his successful campaign in the federal election “This national development policy will create a new sense of purpose and national destiny... I see a New Canada – a Canada of the North » a transcending sense of national purpose...safeguard our independence, (and) restore our unity.” reprinted in *The Canadian North : Source of Wealth or Vanishing Heritage?* (Scarborough, Ont., 1977), 160-62.

¹¹³ Voir aussi : Kenneth Frampton, *Modern Architecture : A Critical History* (New York, 1980); Alan Colquhoun, *Essays in Architectural Criticism : Modern Architecture and Historical Change* (Cambridge,1981); Sarah Goldhagen, *Something to talk about :Modernism, Discourse, Style*. *Journal of the Society of Architectural Historians* 64, no.2 (2005), 144-67.

economy. One incidental aspect was the adoption in Canada of construction technologies devices for the development of arctic resources and military settlements in the U.S.S.R. With respect to Canadian architectural culture, the chimerical outcome of the presumptions and assumption is especially evident in the schemes for “new towns” at the settlements established at Frobisher and Resolute Bays. Respectively sited on Baffin and Devon Islands north of Hudson Bay, these miniature arctic reflections of current adaptations of transatlantic modernist town planning principles elsewhere in Canada were designed by governmental and individual architects during the mid-1950s and the late 1960s. They reveal Modernism’s evolving constitutive dynamic, and its sometimes-inadvertent collusion with the hierarchical and colonial social forces it purported to disrupt. Nonetheless it will also be shown that the limitations of the modernist project were at least recognized in face of the unique demands of the arctic community and environment. (WINDSOR LISCOMBE, 2006)

Ces réflexions arctiques miniatures seront autant appliquées au Modernisme qu’à son « intellectuel cousin » *l’Utopianisme* (WINDSOR LISCOMBE, 2006). Les deux auront en commun de partager une certaine fascination pour le potentiel de la technologie, de la performance et de l’esthétique (ou la techno-sublimation, « techno-utopianism » (BERGSMA, 2017)) faisant passer l’entreprise des modernistes des stades de préceptes éthiques à celui d’opération coloniale et de consommation.¹¹⁴ Windsor Liscombe reviendra aussi sur les motivations amenant au choix de Grise Fiord et de Resolute¹¹⁵ comme site de déportation, ainsi que sur

¹¹⁴ Thus the more benign plans for Frobisher or Resolute extended procedures and even design features of the resource industry company towns that proliferated from the 1940s. (...) The arctic townsite projects reflected the colonialist and inadequately researched policies formulated by the Canadian government for northern and arctic development. (WINDSOR LISCOMBE, 2006).

¹¹⁵ “The narrative of Nanook of the North, generated around the filmic extension of the Hudson Bay’s Company’s trade myth of nomadic northern noble savages, was reconstituted to justify relocation of natives from southern Hudson’s Bay to Grise Fiord and Resolute Bay in order to Canadianize the High Arctic. These natives – still cyphers of distant authority (being named Eskimo instead of Inuit) – were nonetheless regarded simultaneously as beneficiaries of Western progress and legitimation for new phases of economic and political exploitation of the North.” (WINDSOR LISCOMBE, 2006) p67.

l'exploitation et la légitimation politique et économiques du Nord sous couvert de bénéficiaire aux Inuit¹¹⁶. Cette suite d'initiatives gouvernementales fut autant de tentatives de reconfigurer une forme de paradigme paternaliste de gouvernance associable à l'application persistante des paradigmes modernistes conventionnels dans l'industrie de la construction¹¹⁷. (WINDSOR LISCOMBE, 2006). Parmi les projets s'inscrivant dans cette dynamique, nous retrouvons la proposition de E.A. Gardner¹¹⁸ pour Frobisher Bay (1958).

¹¹⁶ The North thus served as repository of futures fabricated from redefined pasts. The imprecise terminological and topographical definition of the North intrigued Canadian theorists of political economy, culture, and communication from Harold Innis to Northrop Frye and Marshall McLuhan. Its worried strategic planners on either side of the 49th parallel, and it offered propagandist boon to Canadian politicians in search of a national idea. (WINDSOR LISCOMBE, 2006)

¹¹⁷ Qui se reflète par le transfert /changement successif des juridictions gouvernementales en charge. Il parlera encore de « regional reiteration of colonial liberal positivism »: « The pattern is reflected in the nomenclature of the federal departments responsible for daily policy: during the 1940s, that department was called the Indian Affairs and Resources and Development; from 1953 it became the Department of Northern Affairs and National Resources; after the 1957 Gordon Commission on Canadian Economic Prospects policy-making resided in the Department of Indian Affairs; and thereafter in the Department of Indian Affairs and Northern Development. A major change, beyond the scope of this paper, occurred in 1974 with the creation of the Northwest Territories Housing Corporation, funded by the Canada Mortgage and Housing Corporation, and the formation of the self-governing townships or municipalities, including Frobisher Bay.(...) The ownership of the North was, to some extent, repatriated in conjunction with the reluctant recognition of aboriginal land claims, signified by the renaming of Frobisher Bay as Iqaluit, and the latter's establishment as the capital of the self-governing eastern arctic territory of Nunavut (Resolute Bay becoming Qausuittuq)" P68

¹¹⁸ Chef architecte du *Department of Northern Affairs*. Dans cette proposition, Gardner et son équipe anticipent l'attrait pour la techno-sublimation qui sera porté plus tard par Archigram.

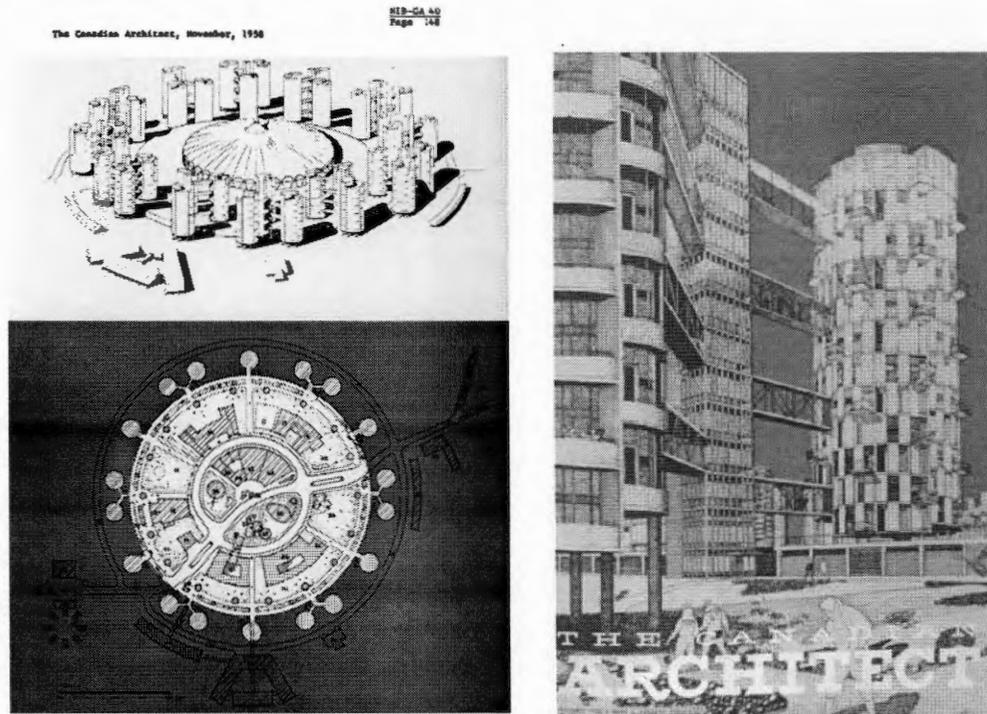


Figure 59. (à gauche) Plans pour le développement du projet de Nouvelle Ville pour Frobisher Bay conçu par E.A. Gardner, Chef Architecte au Department of Northern Affairs, publié dans l'édition de Novembre 1958 de *The Canadian Architect*, page 45.¹¹⁹

Figure 46. (à droite) Page de couverture de la revue *Canadian Architect* (Novembre 1958), illustrant deux des tours d'habitations conçues par E.A. Gardner pour Frobisher Bay.

¹¹⁹ Ref: Canada, Dept. of Public Works and Dept. of Northern Affairs. (1959). FROBISHER BAY, FEDERAL GOVERNMENT PROJECT FOR A NEW TOWN. *Ekistics*, 7(40), 145-149. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/43615850>

Windsor Liscombe fait part dans son article de deux propositions concrétisées pour Frobisher (Iqaluit) et Resolute (Qausuittuq). La première étant de P.G.L. avec l'École Secondaire Gordon Robertson et le Laboratoire à Igloolik :

The basic problems of transportation costs and volatile economic activity aborted the Frobisher Bay new town. Modest incremental development occurred, including Papineau/Gérin-Lajoie/Leblanc/Edward's 1970 high-tech modular steel and fiberglass-reinforced plastic panelled Academic and Occupational School. The illustrations published in the Canadian professional journals recall the transcendent, electric vision of mid-1950s Modernism. The canted curved walls and polygonal openings, luminescent in the spectral northern lights, appear to hover above the tundra and to be suffused with spiritual light, attracting the townspeople to its sanctuary. The modernist fabric asserts conceptual and material authority but with greater emphasis on the comprehension of user function. The effect and affect is even more efficient in the firm's Arctic Research Laboratory built in 1973 at Igloolik in the North-West Territories. (WINDSOR LISCOMBE, 2006) p74-75.

Puis avec la contribution d'Erskine, notamment la section de mur construite à Resolute :

This recovery of the participatory sensibility also harboured in Modern Movement thought had already occurred in Ralph Erskine's 1967 scheme for Resolute Bay. Aware of the tragic consequences of the Inuit relocation, Erskine prepared his plans with the benefit of extensive experience in northern Scandinavian development. In 1959 he had presented a study for an arctic town at the terminal conference of the *Congrès Internationaux de l'Architecture Moderne*. His solution differed radically from the triumphant utopian Modernism of the recent Frobisher Bay proposal. Erskine constructed his irregularly disposed and scaled town, equally replete with modernizing technology, into the irregular terrain. The relative protection afforded by topography was buttressed by a perimeter wall, which reconfigured Le Corbusier's concept of highway housing into a picturesquely functional allegory of communal shelter. Both natural environment and local population predominated in this formulation of the overall plan and component architecture for the new town (MARCUS, 2011).

La proposition d'Erskine pour Resolute, en théorie, impliquait la communauté Inuit tant sur le choix du site, sur l'orientation de la configuration urbaine ou concernant le design des modules d'habitations (WINDSOR LISCOMBE, 2006) p76. Malgré une interprétation humaniste, écologique et participative de « *liveable winter cities* », seule une section du mur fut achevée.¹²⁰ Cette section et la série de projets de P.G.L. représentent donc les seuls indices tangibles de l'effervescence portée par les plans de nouvelles villes de cette décennie. À la différence des projets utopiques, la réalisation de ces projections amène un niveau de profondeur supplémentaire. Par leur construction, les discours qu'ils suscitent s'inscrivent dans la durée ils s'érigent au statut d'objets architecturaux, comme le souligne Mario Botta dans *Éthique du bâti* :

Lorsque l'œuvre est réalisée, son impact théorique est d'autant plus parlant qu'il est légitime. Au lieu de de n'être qu'une élucubration sortie de l'imagination de l'architecte, elle est partie prenante de l'histoire de son temps. L'œuvre architecturale devient une image, un signe, l'expression des limites, des tensions et des espérances de la collectivité. (BOTTA, 2005)

Nous ferons état de certaines convergences au sein de l'ensemble des propositions utopiques qui furent articulées. L'analyse comparée des projets non-construits nous permettra de mieux comprendre la toile de fond dans laquelle évolue P.G.L. depuis le début des années 1960.

¹²⁰ "His single Resolute structure stands as forlorn relic of modernity's hubris and its disruption of the idealistic and humane intent of Modernism's theoretical project." (WINDSOR LISCOMBE, 2006) p78

3.4 Ralph Erskine, Architecte de l'arctique?

3.4.1 Contribution de Ralph Erskine dans le milieu théorique

Raph Erskine (1914-2005)¹²¹ ou l'« architecte de l'Arctique » (HEMMERSAM, 2016) représente un incontournable de la théorie et de la pratique de l'architecture dans les régions circumpolaires nordiques. Ses projets de planification urbaine et de design architectural pour le Nord de la Suède et du Canada gravitent autour de problématiques encore aujourd'hui courantes. La question de la saisonnalité dans les régions arctiques fut ainsi dès le début des années 1960 mise en lumière. Les modèles et diagrammes qu'il proposera s'efforceront de mettre en relation sous de multiples formes la dualité conflictuelle imposée par le climat, non comme deux forces antonymiques mais complémentaires. Son approche préconisera en théorie une compréhension et une rationalisation de l'habitat subarctique basées sur les conditions climatiques et l'environnement local ainsi que sur les structures sociales spécifiques au lieu étudié. La dimension « humaniste » du travail d'Erskine doit cela dit être ajustée. Des études plus récentes comme la critique de Jérémie Michael

¹²¹ Architecte anglais issue d'une famille socialiste étudiera à l'Université Polytechnique de Westminster à Londres d'où il sortira diplômé en 1937. Un an plus tard, il devient membre associé du Royal Institute of British Architects. Il fera ses premiers pas dans un climat d'entre-deux guerre qui voit les régimes totalitaristes se cristalliser les uns après les autres. En 1939, à l'âge de 26 ans, il émigre en Suède, attiré par son modèle d'État Providence ainsi que par les œuvres de fonctionnalistes suédois comme Gunnar Asplund, Sven Markelius et Sigurd Lewerentz. Dans les décennies qui suivront, Erskine affirmera de plus en plus son appartenance à la communauté suédoise en tant qu'initiateur des territoires du Nord. L'incertitude de son statut identitaire en fera une énigme pour les critiques et historiens de l'architecture comme peut en témoigner l'article de Peter Collymore en 1981 « Swedish or British ? » (*Jérémie Michael McGowan, Ralph Erskine, (Skiing) Architect, 2008*). Erskine se présentera lui-même non pas comme simple suédois d'adoption, mais comme « someone or something ambiguously Northern » (McGOWAN, 2008) p241.

McGowan dans *Ralph Erskine, Colonist? Notes Toward an Alternative History of Arctic Architecture*, (2010) l'envisage sous une perspective plus colonialiste¹²² :

Contrasting the Arctic of "Fifty years ago . . . [a place] outside the world's communication net," with the Arctic of the nineteen-sixties, Erskine's essays for *Architectural Design and Perspecta* go on to establish the northern circumpolar region as both a strategic military zone and an area rich in unexploited natural resources: "Below the tundra lie deposits of iron, nickel, copper, lead, gold, radium, asbestos and oil, whilst above it fly the new polar airways."¹⁵ From here, Erskine moves on to what seems to have always been the real issue at hand for him—namely, how to establish and maintain the presence of "new settlers" in the Arctic regions: "Today it is growing rapidly in importance and attracting more and more settlers. They are moving from populous areas to small towns in an isolated land and must be given the amenities they previously enjoyed."¹⁶ In these contexts, Erskine promotes his own work in Sweden as an appropriate paradigm to follow, rather cryptically using the term "Arctic indigenous" to describe his achievements to date. (McGowan, 2010) p100

De sa pratique, la contribution la plus importante coïncide avec la fin du Haut Modernisme et le début du post-Modernisme en architecture dans les années soixante et soixante-dix avec la publication de trois textes majeurs : *Building in the Arctic* (1960), *The sub-arctic habitat* (1961) et *Architecture and town-planning in the north* (1968).

Dès 1968 dans l'article publié dans la revue *Polar Record*, Erskine partagera ses réserves vis-à-vis des propositions surréalistes développées pour l'Arctique. Dans

¹²² McGowan évoquait déjà dans une étude antérieure, *Ralph Erskine, (Skiing) Architecte* (2008) le rôle du statut d'« insider » de l'architecte et rejoint ainsi l'hypothèse de Daniel Chartier quant à l'axe de représentation de l'imaginaire basé sur une culture traditionnelle principalement scandinave.

Arctic Architecture, (2010) Peter Hemmersam évoque ces réserves émises par Erskine :

(...) in Erskine's 1968 article in *Polar Record* he warns against the "science-fiction aspects" (p. 169) of the super-buildings propagated by the architectural elite of the time. He argues that technologically advanced superstructures under domes and other enclosed urban structures were unlikely to be psychologically satisfactory to northern inhabitants, and that designs of a "less sophisticated organization" (p. 169) would be more appropriate. (McGowan, 2010)

P.G.L. au cours de cette même décennie, développe et érige¹²³ en parallèle ses premiers projets pour le Grand Nord Canadien. Même si Erskine démontre indirectement par ses propos une forme d'opposition aux projets « high-tech » comme ce fut le cas pour P.G.L., n'en demeurent pas moins de fortes contingences entre les deux acteurs. Ainsi, revenir sur les travaux d'Erskine, et plus particulièrement *The sub-arctic habitat*, nous permet d'appréhender l'évolution de l'approche de P.G.L. sous un autre angle.

3.4.2 "The Rythm of the seasons – The pulsation of life" (ERSKINE, *The sub-Arctic habitat*, 1961)

Nous rejoignons l'idée que la fortune d'Erskine fut rendue possible par la méconnaissance allochtone générale de la vie dans les régions arctiques et subarctiques canadiennes. Une ingénuité qui lui permettra d'imposer l'idée que la quête d'une nouvelle forme d'habiter s'avèrera inévitable.

¹²³ Comparativement, Erskine a assis sa suprématie au travers de projets essentiellement réalisés en Europe.

L'ambiguïté du discours d'Erskine repose sur l'omission, volontaire ou non, des vecteurs de cette mutation rapide (plan d'exploitation de ressources, industrie, stratégies gouvernementales, politiques etc.), et de leur procédés (exil forcé, relocation, assimilation...). Il annonce aussi d'entrée de jeu l'objectif de sa démarche, soit établir un style de vie moderne dans les régions subarctiques. Décrétant de soi que la sédentarisation préconise des transformations majeurs dans la gouvernance et l'organisation urbaine. Son approche entrevoit d'avance les relations conflictuelles pouvant être provoquées par cette mixité communautaire, par cette rencontre ou confrontation culturelle.

The natives led their own primitive life there. They had a culture of their own which, in isolation, was sufficient; it was not related to ours, or influenced through any contact with us. That situation is now rapidly changing with air travel. Suddenly the shortest distances between many different parts of the world are across this zone. The search for mineral wealth and raw materials is moving into these areas as well, and of course strategic policy has made this a zone of great importance. (ERSKINE, *The sub-Arctic habitat*, 1961)

Dans ce même texte, Erskine mettra en évidence une problématique importante. Dans cette rencontre entre culture autochtone et allochtone, la liaison fragile semble reposer sur un manque¹²⁴ au niveau de la culture et façon de vivre des communautés autochtones au moment où Erskine écrit son texte. Cette idée d'incompatibilité découlant du décalage entre la théorisation déjà bien établie de la vie moderne allochtone et le manque de manuscrits traitant de l'histoire des cultures autochtones est une théorie de l'architecte qui mériterait d'être approfondie. Dans cette équation,

¹²⁴ Nous supposons que le manque en question fait référence au peu, voir aucun écrit de la part des communautés autochtones à ce moment sur leur histoire, tradition, culture.

Erskine rappelle aussi bien la responsabilité des nouveaux arrivants que de la population hôte :

As the situation is now becoming one no longer has only these primitive people living here (if one can say primitive) but people from the temperate and tropical zones as well, who are having to move in with the push northward. When these strangers first attempt to live here, they do so in the way of the old frontiersmen, they try to apply their own culture to a new situation. But when they try to do that, they find that their method of thinking – in their method of solving problems – the general idea may be right, but the applications are no longer valid. It has become apparent that there is a need to find an indigenous culture and method of life – of modern life- in this untried region. (ERSKINE, *The sub-Arctic habitat*, 1961)

L'architecte illustre, romance d'une certaine façon, ce que devrait être, le futur synergique de l'habitat nordique, aussi confortable pour l'Inuit qui quitterai son mode de vie traditionnel pour un modèle moderne que pour le *Quallunaat* qui viendrait s'y établir. Ces « omissions », si elles ne considèrent l'Inuit que dans une vision figée et non-évolutive dans le passé (nomade) nous permettent de mettre en évidence les lignes directrices qui forgent les stratégies de design pour ces régions. Paradoxe mis à part, les facteurs de design qu'il avance pour les régions subarctiques et arctique demeurent novateurs et conscient d'une forme étrangère de relation entre l'habitat et son territoire. Son projet s'enlign vers une progression de la relation de l'homme « moderne » avec le climat arctique, partant d'un rapport initial conflictuel, vers un renouement progressif.

There is the obvious thought that comes out of this: the completely protected city. It has been shown once or twice, I don't know whether you've seen it, and it has a kind of journalistic possibility. The idea is that you cover the whole city with a plastic bubble or something like that. I think myself that this approach is wrong, for it has forgotten one important human factor and that is this question of the summer, the experience of it, the experience of the air and the direct sunlight. (ERSKINE, *The sub-Arctic habitat*, 1961)

Erskine amène à l'ordre du jour les problématiques d'une forme de saisonnalité exceptionnelle par l'écart de température entre la période estivale et hivernale :

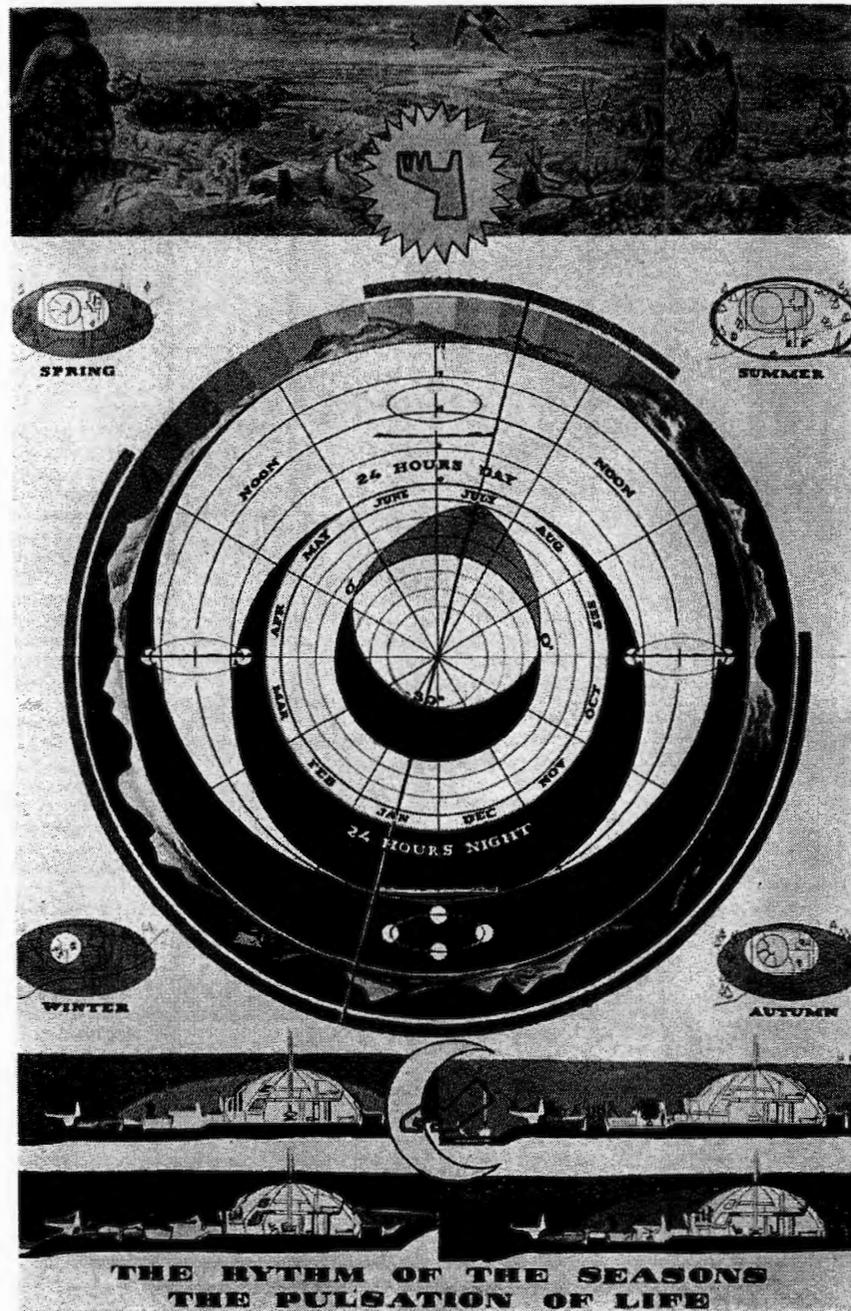
This is a place too of extreme temperatures. There is a long period during the winter when the temperature goes down to minus 30, 40 and 50 degrees centigrade, depending on where one is. During the summer, and this is important to remember, one has a short period when it becomes extremely warm. These extremes of temperatures always come a bit later than the extreme sun positions, and that, too, is important. I have tried to demonstrate this visually by the human experience of the surroundings. (ERSKINE, *The sub-Arctic habitat*, 1961)

Ou encore l'importance du retour de la lumière du soleil dans cette expérience du territoire et de l'ouverture des constructions :

In the north of Sweden, in Kiruna, you have the condition of the snow coming early in September. The sun is always fairly low. In the winter it is very low, with every little or any of it just looking out over the horizon, and it is of great psychological importance to the people, they long to see the sun just coming over the horizon again. They have festivals around this event, and it is of fantastic importance to them. Every person should be able to see this from the interior of his dwelling. At the same time, there is the problem of the sun that goes on the whole damn day and night in the middle of the summer. (...)

À ce titre une représentation d'Erskine, *The rythm of the seasons. The Pulsation of life* attirera particulièrement notre attention.

Ralph Erskine, Stockholm/Sverige



160

Figure 60. Diagramme *The rythm of the seasons. The pulsation of life.* Extrait de *Sub-arctic habitat*, ERSKINE.

Erskine nous donne une double perception du sentiment d'isolation encore valide aujourd'hui. En plus de l'effet physique, il aborde l'aspect psychologique de la fermeture, directement liée à la fenestration et à la porosité de l'enveloppe.

Corresponding to these light conditions, one has the yask of using buildings to reflect the light in the spring and to give shade in the summer – quite different from the way we think about buildings here. There is also an absolute need for a variable window, something which in itself has rather fantastic plastic possibilities. Winter: horizontal light, minus thirty – summer : plus, thirty. You get this terrific sun radiation – heat and light radiation – which is both an experience and an economical reality. ...

L'architecte aborde alors un pan peu usité à l'époque, soit le projet d'entretenir des relations saisonnières, variables avec son environnement construit. Cette correspondance sera imagée par le couple ouverture / fermeture, symboliquement une main qui protège « *the gesture of winter* » et l'autre qui déploie « *the open gesture of summer* ».

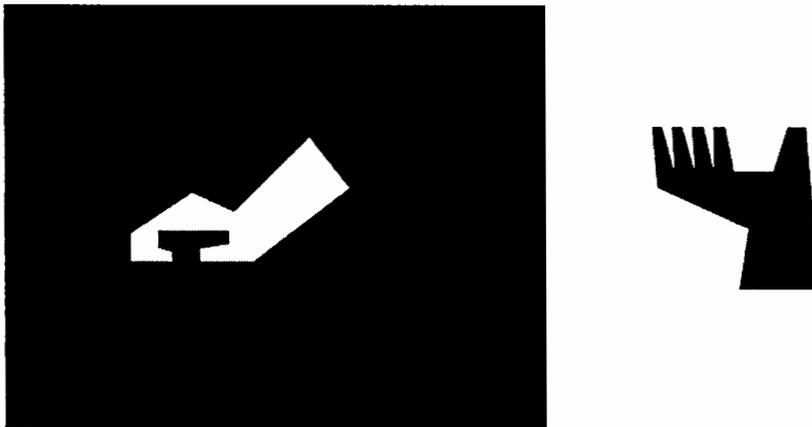


Figure 61. Schéma ouverture et fermeture de l'enveloppe. Source: Erskine, 1959 repris par Sébastien Daigle DES5530, UQAM 2012.

The other aspect is the gesture of winter, which is one of enclosure, of protection, because during this time one has an enemy in the climate, and it is an enemy which attack from every direction. It is not like the sun of the hots parts that comes from above – the comparison is rather with the hot humid climate – it attacks from every direction. The life changes as well, during the winter one lives indoors – one reads, goes to theatres, cinemas, and so on - things that one hardly does at all during the summer. Panel (355) shows these two gestures so to speak. The open gesture of summer is extremely important and in my own case it has led me to move the office out into the nature. I have tried here to indicate the kind of rhythm of life that, I think I am right in saying, exists in Scandinavia.”

L’enveloppe et la protection suggérée au niveau de l’habitation et de l’organisation urbaine se traduisent donc par la relation subtile de la main qui ouvre et de celle qui ferme. Au travers de l’exemple scandinave, Erskine illustre la tendance des usages vers un geste ou l’autre au fur et à mesure des saisons avec la relation entretenue par le corps humain et son vêtement¹²⁵. Il rappelle aussi que dans leur quotidien, les populations scandinaves ont tendance à prioriser un mode de vie centré à l’intérieur de l’espace domestique (en hiver comme en été). Les alentours directs de ces habitats ne concernent que sommairement leur rapport à l’extérieur¹²⁶. Ce détail doit être pris en compte pour mieux comprendre les théories de l’architecte. Lorsque Erskine écrit “*I have tried to demonstrate this visually by the human experience of the surroundings.*” (ERSKINE, *The sub-Arctic habitat*, 1961), les alentours représentés

¹²⁵ Cette idée peut être résumé par un maximum de couches de vêtements nécessaires en hiver versus un dépouillement au fur et à mesure que l’été arrive.

¹²⁶ The Swedes are not frightfully interested in the exterior of their houses, because they do not live outside them. During the summer they tend to leave their buildings and go to their week-end cottages, their boats and so on, and don’t live around their house. I should mention that in Sweden fifty percent of the people have two dwellings. Their winter-dwellings is small and effective, and they have a summer-dwelling out in those large spaces that I spoke of. (...) (ERSKINE, *The sub-Arctic habitat*, 1961)

(pour les dessins traitant de l'habitat) rendent peu compte de la sphère publique/urbanité autour de ces modèles d'habitat. Nous savons aujourd'hui que le mode de vie des communautés autochtones, et plus particulièrement des Inuit intègre dans le quotidien des domiciles une connexion, voir une interdépendance avec l'extérieur¹²⁷. Dans son texte *Indigenous Architecture : Architecture in the Subarctic Region* publié en 1963, Erskine exprime ce désir de vouloir concilier modernisation et savoir-faire traditionnel local :

In my first buildings for the subarctic I was still involved with the forms of the current idiom-that is, with preconceived ideas. Some of them proved to be expensive and inefficient, although I still find that visually they are relatively attractive. Technical, organizational, and economic untruths had been built into the aesthetics. To find a way out of this unsatisfactory impasse I had to try to understand the specific needs of the people, the technique, the land, and the climate with which I was working. The design illustrated was my first fairly indigenous building. It is very much based on the seasonal rhythm of life in the north: the completely protected winter cell, the surrounding semi protected spaces for spring and fall, and, beyond them, free summer life in a natural landscape. (...) (ERSKINE, *Indigenous Architecture: Architecture in the Subarctic Region*, 1963)

Si aujourd'hui les illustrations de l'habitat subarctique proposées par Erskine peuvent paraître dépassées, nous pouvons quand même en extraire sa fascination pour les modèles de construction traditionnels temporaires et le savoir-faire autochtone.

À rappeler qu'en 1963, date où Erskine publie l'article *Indigenous Architecture : Architecture in the Subarctic Region* aucun exemple de ville permanente comparable

¹²⁷ Voir à ce sujet ROBERT, Bianca (2018). « Rénover et repenser les logements inuits existants au Nunavik » (2018, Mémoire, Université du Québec à Montréal, Montréal Québec, Canada) qui dresse un inventaire actualisé des modifications entreprises par les Inuit sur leur logements, notamment sur les environs directs des maisons.

à celle des régions basse du pays ne peut servir de référence. La notion même de ville est encore étrangère aux communautés autochtones qui continuent à cette époque de s'organiser autour de leurs vecteurs de regroupements (en général par famille). En ce sens, les spéculations des théoriciens pour les nouvelles villes ne trouvent que peu d'encrages compatibles avec leurs schémas du côté autochtone. Partant de cela, rationalisation et standardisation s'avèreront être les clefs des promesses de développement de cette cohabitation. Erskine, renchérit ce point en y mettant au centre l'ingéniosité et les ressources dont ont fait preuves les communautés autochtones jusqu'alors :

Northern towns must become free of the 'colonial' attitude and base their culture on their own way of life. Even more than other cities they need rationalization and standardization, as building costs are enormous; but in this landscape, where nature is dominant and the 'human' the exception, human choice, both rational and irrational (...) It is natural for settlers who move to a new country to attempt to recreate their old homes; but in the subarctic this can never be successful.

Modern man, like the Eskimo before him, must use his resources to arrive, by analysis and synthesis, at an indigenous culture. (ERSKINE, *Indigenous Architecture: Architecture in the Subarctic Region*, 1963)

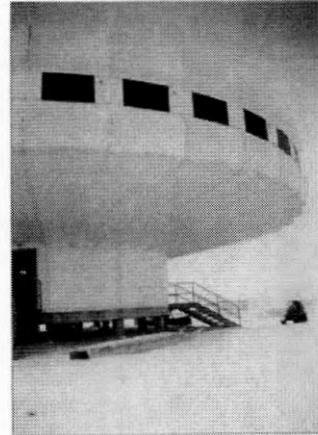
Selon nous, la démarche de Papineau Gérin-Lajoie Leblanc avec la fibre de verre s'inscrit dans cette volonté d'extraire le meilleurs des deux univers, celui de l'homme moderne et celui de la population hôte pour arriver à une nouvelle forme de construire et d'habiter authentique¹²⁸.

¹²⁸ Ce qu'Erskine qualifie pour l'époque d'*Indigenous culture* dans la citation précédente.

3.5 "Polar Vernacular" ou "High Tech"?



*From one extreme . . .
Cijon Haven—February*



. . . to the other. Igloodik—April

24 WINDOWS
TRADITION 126
PROBLEM 126
STRATEGIES 126
BARRIERS 128
WINDOW TYPES 129
SKYLIGHTS 129
DAYLIGHT 129
FRAME 130
MATERIALS 130
HARDWARE 131
OTHER FEATURES 131

25 DOORS
TRADITION 132
PROBLEM 132
STRATEGIES 132
BARRIERS 133
DOOR TYPES 133
HARDWARE 133
TELLTALE 134

26 ROOFS
TRADITION 135
PROBLEM 135
CONDITIONS 136
STRATEGIES 137
ROOF ASSEMBLY TYPES 139
ROOF INSULATION 139

Figure 62. Extrait de BARE POLES. Building Design for High latitudes; STRUB, Harold.

Harold Strub se positionne comme une référence pour le design dans les régions de hautes latitudes. Son livre *BARE POLES: Building design for high latitudes* fait une analyse riche et structurée des particularités de la construction dans ces régions en introduisant chacun des volets étudiés avec son héritage traditionnel. Il introduira par exemple le chapitre sur l'enveloppe protectrice¹²⁹ ou « *barriers* » avec un rappel

¹²⁹ En comparaison Erskine amènera dans *subarctic habitat* la notion de température confortable comme suit: « Durring the Winter, the température outside drops to -40 centigrades. The human necessity for a temperate climate inside demands a température of about twenty degrees. This gives you a température difference of 60°C and the external wall is then of fantastic importance – it is the protection between you and the exterior which makes life possible This is illustrated also by the fact

important faisant écho à la comparaison préalable établie par Erskine sur le rapport entretenu par le corps, le vêtement et l'environnement¹³⁰.

People living on the land developed spacesuits as primary thermal, air, and rain barriers. Their tents and snow houses worked as back-up, not substitute, barriers. There were no vapour barriers. Water vapour moved around humans with little interference. Damp clothing had to be taken out of service and dried out near the fire. (STRUB, 1996) p80

La notion d'enveloppe (et de confort) comme le rappelle Strub s'articule architecturalement en fonction des variations de températures générées ou subies par le métabolisme humain. En commençant par le vêtement vers l'habitat (MACDONALD & WACHOWICH, 2018). Cette relation progressive du corps humain avec son environnement construit se perdra dans les aspirations modernistes (à l'ère de l'éclairage électrisé...). En introduction à *Bare Poles*, Gino Pin rappelle le succès de P.G.L. dans cette entreprise en comparaison à la pauvreté des constructions financées par le gouvernement pour le Grand Nord :

While some attempts have been made to develop a truly polar architectural vernacular building, for instance, the new townsite at Resolute Bay by the Swedish architect Ralph Erskine, of which only a few buildings were constructed, the aborted row housing scheme for Iqaluit (Frobisher Bay) by Moshe Safdie, or the high tech reinforced fibre glass panel structures designed by Papineau Gérin-Lajoie LeBlanc, both building and community planning still follow mid-latitude design principles. (STRUB, 1996)

that an exterior wall up there can cost – times as much as an interior wall. This seems to indicate that one should always seek to reduce the external coverage to a minimum”.

¹³⁰ Dans le cas du système proposé par P.G.L., le poids (légèreté) et la performance de l'enveloppe peuvent selon nous s'apparenter aux besoins relatifs à l'habit inuit (pour les activités extérieures prolongées comme la chasse plus particulièrement).

Dans *Is There a Northern Architecture?* Stephen Barr questionne et se positionne par rapport à l'unicité des propositions de design polaire vernaculaire :

The question this article poses is whether there is in fact a concept of planning and design for northern architecture that can be discerned as unique. My opinion is that there is indeed a distinctive approach to architectural design in the Canadian North that has developed primarily from the strict logistical, climatic and political constraints of our Arctic regions. As this constraint are unique to the northern situation so are the appropriate architectural solutions. (...)

A new group of designers and builders were faced, in the early 1970s with the situation of a virtual blank slate upon which to begin an aggressive building program for native and non-native communities. These were exciting times and great efforts were made by government architects and private consultants to determine both a style and technology of construction that was at once unique and suitable to the Northwest Territories. (BARR S. , 1988)

Comme pour tout programme désireux repousser les limites du design, la tendance générale dans l'extrême polaire peut être selon Barr, divisée en deux directions (philosophiques) : le penchant pour le style *Grass Roots* ou une terminologie de type *High-Tech*.

Les designers *grass roots* s'efforceront d'utiliser les savoir-faire des populations autochtones (traditions) comme base des principes du design. Si certaines de ces approches étaient sensibles aux conditions locales et aux besoins des communautés (en termes d'échelle et de matériaux utilisés), d'autre en revanche, plus radicales,

proposèrent une transition plus raide et purement formelle pour ces nouvelles habitations¹³¹.

Le mouvement *high tech* auquel les projets de P.G.L. se rattachent se définira comme suit par Stephen Barr :

The "high tech" solutions relate predominately to the development of major public facilities. This scale of building would often allow the involvement of high-profile architects from southern Canada and other countries. The philosophy behind these "high tech" solutions often seemed based upon the assumption that the Arctic is so unlike any other building situation and the requirements for construction are so unique that none of the physical solutions available in the south could be used. Design solutions had to be totally unique in planning, building form and physical construction. The fibreglass clad schools in Iqaluit, the fibreglass clad mushroom in Igloolik and the prefabricated metal clad in Spence Bay school, are examples of the "high tech" solution. (BARR S. , 1988)

Le point négatif de cette philosophie reposait sur le radicalisme présumé de ces solutions par rapport à ce que le marché de la construction proposait (rendait donc cette formule plus coûteuse). D'autres arguments viendront alimenter cette critique:

It has become evident that the last place in the world one should carry out research on state of the art building technology is in the north. (...)

¹³¹ "At its most radical extreme, there were misassumptions with respect to the principles of indigenous design as opposed to the built forms themselves. The early 1970s were littered with housing and other small buildings where dome shapes (mirroring the igloo), and conical shapes (the tent) were used repetitively. The obvious premise was that if it worked for the indigenous population it must have essential merit in new situations" (BARR S. , 1988)

From a technical point of view, the buildings tended to fail because they do not take into account the difficulty of construction in the north (...) The greater failure of the pristine "high tech" solutions related to the clash of cultures between these major public facilities and the populations they served. (...)

The sophistication of the designs made them inaccessible to the native populations. Building materials and forms not of their place developed a very strong sense of disassociation, of "us" and "them". Little local labour was possible as the techniques of construction were alien to all but the most skilled workers from southern Canada. (BARR S. , 1988).

La critique de Barr sur le mouvement « high tech » doit tout de même être nuancée pour le cas de P.G.L.¹³². Si les premiers projets manquent cruellement de cette interrelation entre l'espace intérieur et extérieur, une certaine évolution se fera sentir avec les derniers projets.¹³³ La critique de Barr sur le mouvement « high tech » nous permet de revenir sur les autres propositions de type radicales envisagées pour le Grand Nord dans ces mêmes années. Cette série de projet, figurant au rang d'utopies envisageront le terrain arctique comme un territoire « extra-terrestre » ou lunaire.

¹³² Stephen Barr va conclure avec « What makes northern design unique is this rigorous adherence to the constraints of logistics and climate matched with interior spaces designed to enhance the human condition. It is this rigour that distinguishes work in the north from that in southern areas where opportunities for greater swings in design trends can occur. Design trends become less important compared to the severe and consistent realities in the north. » ----

¹³³ Particulièrement le Lab. même si l'échelle plus réduite permet une marge de manœuvre plus grande.

3.6 L'Arctique lunaire : retour sur les projets utopiques de nouvelles villes pour l'Arctique, Frobisher et *Resolute* dans les années 1960 et 1970.

The project, one of several built in Northwest Territories in the 1970's by Papineau, Gérin-Lajoie, Le Blanc Architectes, represents a pervasive attitude shared by architects at the time, that the fundamental challenges to building and architecture in the North were technical. Indeed, the climate and geography were seen as almost lunar-like, which allowed architects greater freedom to reconsider design standards." (SHEPPARD & WHITE, 2017) p170

Dans la section architecture de *Many Norths* intitulé *Impermanence : Building at an Edge*, Shepard et White estiment l'âge d'or expérimental de l'arctique canadien autour des années 1970 et attribuent à l'entreprise de P.G.L., grâce aux nombreuses constructions menées à terme, le mérite d'avoir su imposer une certaine forme de « vernaculaire » :

The 1970s saw a higher degree of experimentation, which paralleled broader investigation within architecture. Practitioners such as Frei Otto (Germany), Ralph Erskine (U.K.), and Moshe Safdie (Canada), among others, offered radical visions to solve the issues. (...) Possibly the most successful experiments on this era were designed – and many actually built – by the Montreal firm Papineau, Gérin-Lajoie, Le Blanc Architects. Montreal had long been a vital connection for the eastern Arctic, because it had a strategic port for goods and materials shipping, with access to prefabrication and resupply businesses. Over three decades, P.G.L. developed design solutions that were innovative for the time, and that acknowledged the remoteness and the harsh environment. (SHEPPARD & WHITE, 2017) p125-126

Dans une publication parue en 2012 intitulée *Radical Arctic Proposals*, LEE Brian reconstitue cinq modèles utopiques de nouvelles villes pour le Grand Nord Canadien formulés dans le courant des années 1950 et 1960. Parmi les projets déjà évoqués nous retrouvons le projet d'Erskine pour *Resolute* (1973) et celui de Gardner, Frobisher Bay New Town I (1958). À ces derniers s'ajoutent deux plans de nouvelles

villes pour Frobisher : New Town II (1960) par Peter Dickinson Associates et celle présentée par Moshe Safdie (1974-77). Y figure pour conclure le projet plus générique/généraliste de Ville Arctique (1971) proposé par Frei Otto. Manquera à cet inventaire le projet de complexe scolaire et résidentiel pour Puvurnituk de P.G.L.

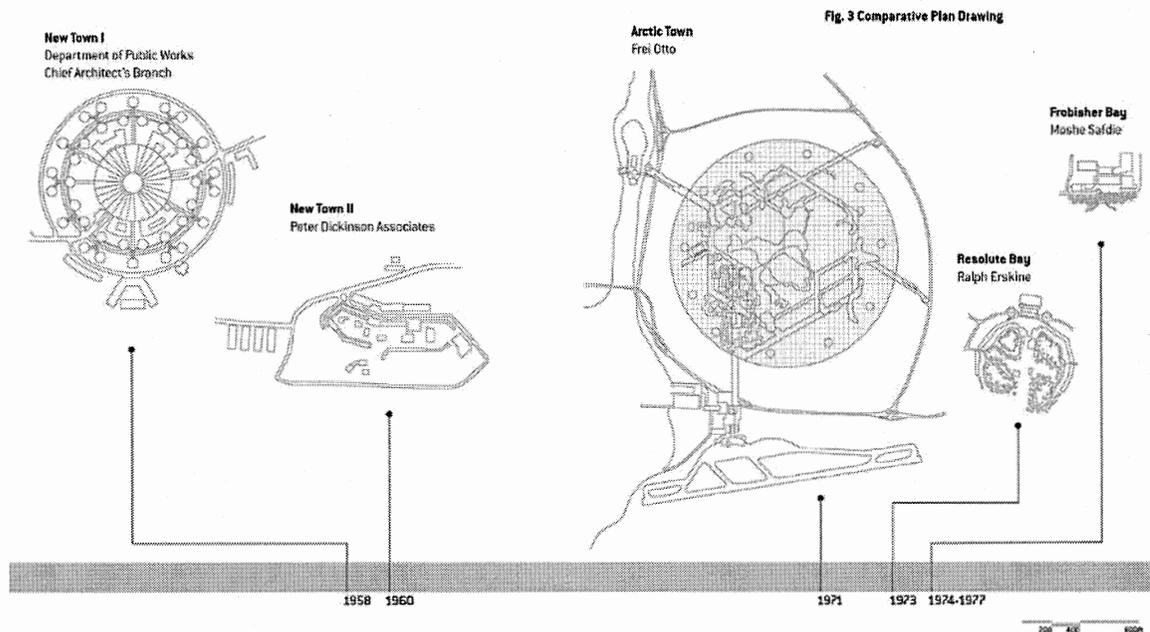


Figure 63. "Comparative plan Drawing", extrait de *Radical Arctic Proposals*, Brian Lee.

3.6.1 Frobisher Bay New Town I (1958) et New Town II (1960) et Puvurnituk (1962)

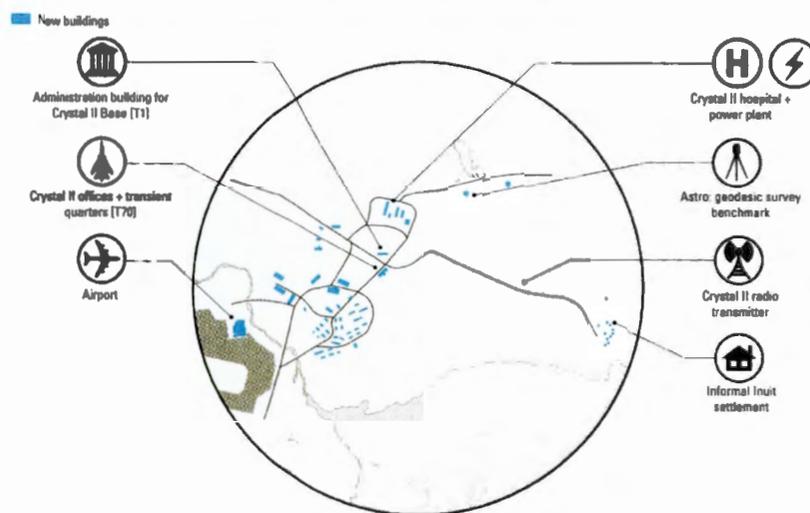
Avant d'analyser cette série de propositions, il est essentiel de rappeler l'état de développement de Frobisher (Iqaluit) dans la fin des années 1950. Lola Sheppard et Mason White présentent dans le chapitre *Growth of a City – Iqaluit, Nunavut*

(SHEPPARD & WHITE, 2017), la densification chronologique d'Iqaluit en 1940, 1960, 1970 et 1990.

FORM AND GROWTH OF IQALUIT

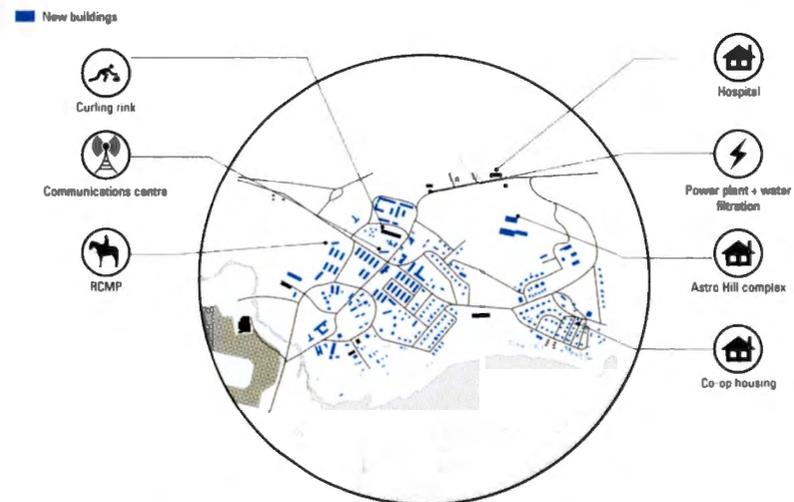
Frobisher Bay 1940s, pop. 500

The following series of maps depicts the growth of Frobisher Bay (Iqaluit) from the 1940s to the present day, highlighting the various factors that influenced change and urbanism. Between 1940 and 1942, the U.S. Air Force base known as Crystal II was built at Koojessie Inlet as a transportation link to Europe during World War II. An informal Inuit settlement began to develop on Manirijaq, the flatlands southeast of the base.



Frobisher Bay 1960s, pop. 1,630

The U.S. Air Force leaves in 1963, and Frobisher Bay becomes the Canadian government's administrative, communications, and transportation centre for the eastern Arctic. During this time, the government establishes permanent services, including medical facilities, schools, and social services. This encourages a larger Inuit population.



Frobisher Bay 1990s, pop. 4,220

Iqaluit is selected as the capital of Nunavut, which brings rapid change to the city and a corresponding population increase (47% between 1991 and 2001). The legislative assembly and the headquarters for government departments are built.

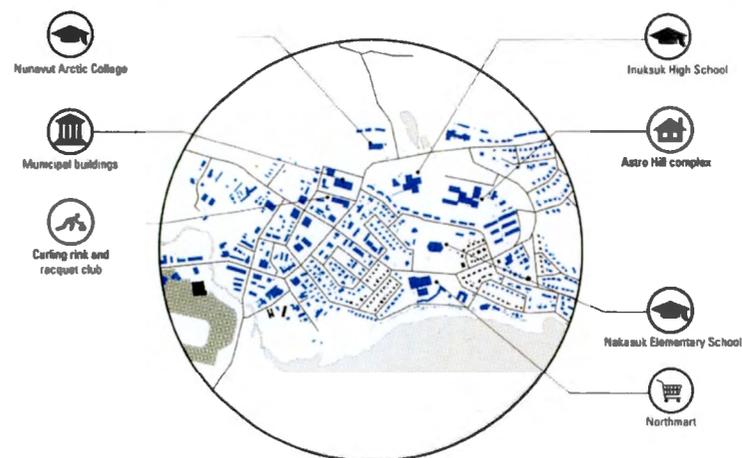


Figure 64. Cartes montrant le développement urbain d'Iqaluit entre 1940 et 1970 (SHEPPARD & WHITE, 2017)

Comme nous pouvons le constater sur la première carte datant de 1940, il s'agit encore à ce moment d'un ensemble de quartiers divisés, connectés par un réseau routier primaire. Des années 1950 à 1960, la ville se développe sur ses deux flancs. À l'Ouest autour de l'aéroport et des établissements fédéraux, et à l'Est autour des établissements Inuit, de la HBC et de la Coop. Les investissements des gouvernements dans ces années étaient en faveur de l'évolution d'un centre-ville par la densification du centre géographique (frontière vide invisible entre les deux communautés).

Les propositions pour Frobisher apparaissant dans l'étude de LEE ne se prêtent pas, du moins aux premiers abords, à un tissage avec les fragments de trame urbaine existants. Ainsi que le certifie la carte de 1990s, les projets de P.G.L., soit successivement l'école secondaire Inuksuk, l'école primaire Nakasuk et le complexe Arnaitok (moins dans l'axe centrale que les écoles) viendront à la fois remplir ce centre vacant/inexploité, et y implanter des programmes favorisant la mixité et le mélange des deux parties de la ville.

Ainsi, les deux premières propositions pour Frobisher Bay, soit New Town I (1958) et New Town II (1960) malgré une géométrie organisationnelle différente, se rejoignent sur le point de l'introversion programmatique qu'ils proposent.

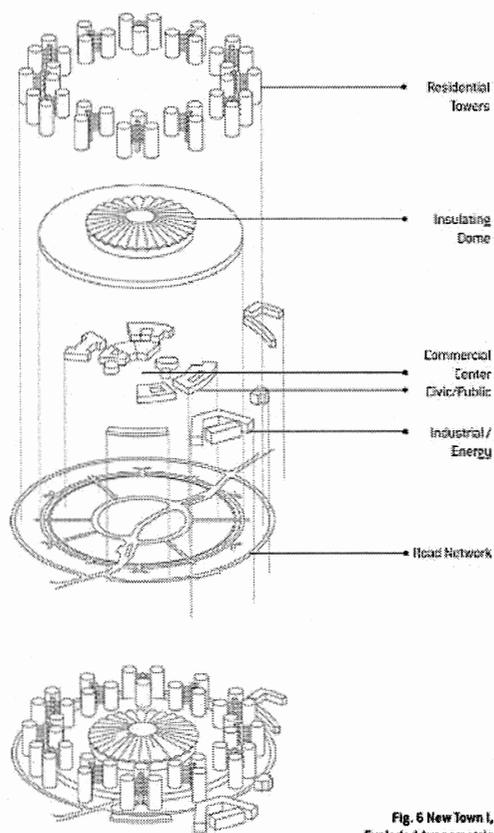


Figure 65. New Town I. Extrait de *Radical Arctic Proposals*, Brian Lee.

New Town I arbore une distribution atomique symétrique avec un dome central protecteur/ isolé et regroupant les activités et espaces publics, commerciaux et communautaires ¹³⁴ entouré de 36 tours d'habitations (de 12 étages) réparties en 12 groupes de 3. Chaque lot est quant à lui desservi par un ascenseur externe/et monorail connectant au centre-ville.

¹³⁴ Le centre comprenait deux écoles, deux églises, un centre communautaire, une caserne, un bâtiment fédéral, un hôtel, un restaurant, des magasins, jardins, fontaines intérieures et routes.

La ville, creusée dans un versant de colline (pour ce cas-ci il s'agirait du centre géographique de Frobisher à en juger par sa topographie) préconisait un confort de vie enclavée et indépendant de son environnement direct comme nous pouvons le lire dans le rapport accompagnant les plans préliminaires pour New Town I :

In working out this proposal the planners first considered many schemes: among them a townsite excavated into a hillside; row housing linked by corridors; and apartments built round-roofed-in courts. High construction costs, the need for privacy, the extreme cold, protection of women (which ruled out any large unpatrolled areas or passageways), were all points which had to be taken into consideration. The present proposal seemed to satisfy these and other requirements. It would provide a refreshing contrast to the often bleak and inhospitable countryside around. The protected town centre could be heated to at least a bearable temperature. (with -40°F outside temperatures, the centre would have an inside temperature of 15-20°F. Winter clothing but not overshoes would be required. Communal building would be heated to 70°F.) This sort of heating would mean that the design of individual buildings inside the dome could be considerably freed, since their outside surfaces would only be thermal and acoustic barriers. The open spaces under the dome would be heated by the return warm air from the various buildings' ventilation ducts. (Canada, Department of Public Works and Department of Northern Affairs, November 1958)

À noter aussi que le rapport ouvrait la voie à une alternative matérielle plus légère en plastique ou en aluminium considérant les dimensions et la géométrie prévues pour le dôme :

The protecting dome is conceived as a thin shell concrete vaulting, with ribs radiating from a central pier. Clerestory lighting would be achieved at springing level, but without any very large expenses of glass (because of winter heat loss and the long winter darkness). The central column would be surrounded at high level by a restaurant, reached by way of a bridge from the shopping center's roof and by a stairway in the column. Consideration may also be given to a dome of plastic or aluminium. (Canada, Department of Public Works and Department of Northern Affairs, November 1958)

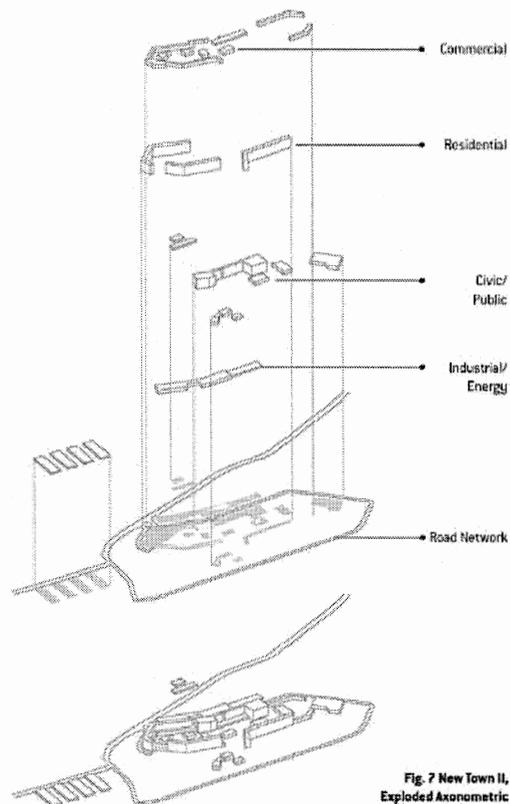


Fig. 7 New Town II,
Exploded Axonometric

Figure 66. New Town II. Extrait de *Radical Arctic Proposals*, Brian Lee.

Avec la proposition faite deux ans plus tard par Peter Dickson Associates, la distribution reste la même, avec une géométrie sensiblement moins rigide. Les espaces publics, commerciaux et institutionnels s'exposent dans cette proposition à ciel ouvert. Cela dit, un mur d'habitation fragmenté continue de ceinturer et d'introvertir la dynamique urbaine. Comme pour New Town I¹³⁵, la périphérie

¹³⁵ Pour New Town I, les institutions publiques comme les quartiers administratifs de la R.C.M.P (Royal Canadian Mounted Police), l'hôpital, la station-service et le centre de tourisme étaient prévus à l'extérieur de l'anneau de circulation cernant la ville. (Canada, Département de Public Works and Département de Northern Affairs, November 1958)

accueil d'autres types d'institutions (hôpital, centre récréatif, église). Le tracé de route permet plus de flexibilité en cas d'éventuelle densification à suivre, cela dit l'organisation du centre-ville continue de suggérer un rapport de force entre l'installation urbaine et le climat ou l'environnement direct du site.¹³⁶

3.6.2 Environnements artificiels hyper-contrôlés (-arium)

La notion d'environnement totalement conditionné /contrôlé peut, comme avec New Town I et II être articulée par le biais d'une stratégie typo-morphologique urbaine enclavante. Un autre type d'approche songera à l'abolition radicale des variables et imprévus liés au contexte.

-arium : an -arium is typically associated with a controlled artificial environment for particular system- whether it be for plants, animals or planets. -Aria imply a designed atmospheric condition, inviting an architecture that utilizes, frames, and exploits its external atmosphere to create a cultural phenomenon of weather and climate change and their complex association to economics, new media, and social relevance. Extrait de: *-arium, weather architecture* de Jurgen Mayer H and Neeraj Bhatia.

Eden immuable et pérenne, le projet « Arctic Town » designer par Frei Otto, Edward Bubner et Kenzo Tange (en charge de city planning et pionnier en matière de « mégastructure ») et Arup (groupe d'ingénieurs) poussera la notion de « protection » à son paroxysme.

¹³⁶ Le design préliminaire annonçait quant à lui une construction en béton armé préfabriqué.

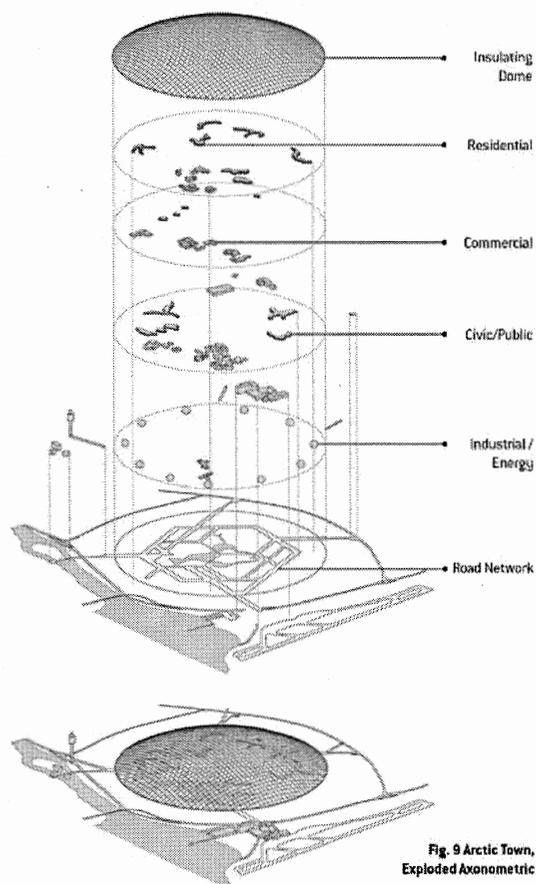


Fig. 9 Arctic Town,
Exploded Axonometric

Figure 67. Arctic Town. Extrait de *Radical Arctic Proposals*, Brian Lee.

La ville, pouvant être implantée indifféremment dans la vaste région Arctique, est alors assujettie à la performance et à la qualité de la structure pneumatique du dôme¹³⁷. La typo-morphologie urbaine y est alors secondaire et se présente comme

¹³⁷ En 1963, Price et Newby formeront le groupe de recherche Air Structures Research afin de promouvoir le potentiel de l'air et des structures pneumatiques pour l'architecture. Voir aussi les travaux de Whitney Moon au sujet de la grandeur et de la décadence des structures pneumatiques dans les années soixante et soixante-dix : Cedric Price, *The rise and fall of pneumatic architecture*, séminaire de recherche, CCA, 26 juillet 2018 et l'article Cedric Price. *Radical Pragmatist, in Pursuit of Lightness*, 2017, *Journal of Architectural Education*, 71:2, 171-183.

une copie assez fidèle des nouvelles villes anglaises (MURPHY, 2014). Ceci dit, il nous semble essentiel de revenir sur le phasage constructif de ce modèle comme dépeint par Murphy Douglas dans l'article *Frei Otto's Arctic City* mis en ligne en 2014. Sa description nous permet de revenir sur les différentes étapes qu'imposait la mise en cloche de la ville sous le dôme. Tout d'abord, la ville devait être créée en tandem avec une station principale alimentation nucléaire en charge de fournir l'énergie, de maintenir l'air chaud dans l'ensemble de la ville et d'éviter le gel des eaux aux abords du port. La première étape de la construction reposait sur la préparation des fondations du site (en creusant une série de fondations externes sur un cercle de 2km). Suite à cela, une trame de câbles (en fibre de polyester à haute résistance – nouvellement développée vs acier) devait être posée sur le site et fixé à l'ensemble des fondations. À ces câbles devaient être attachés les éléments constitutifs de la membrane/peau de la structure (coussins translucides à double épaisseur) avant que le dôme ne soit entièrement gonflé et n'atteigne sa hauteur maximale de 240m. L'utilisation d'une membrane plutôt que de module plus solide était due en partie à la non utilisation d'acier dans les câbles et rendait le dôme moins sensible aux aléas pouvant être provoqués par les variations de charges, vent et neige. Une fois le dôme gonflé et la pression interne ajustée, la construction interne de la ville pouvait être enclenchée.

Le dôme bien évidemment se présentait comme une réponse infaillible à l'encontre du climat jugé « hostile », des conditions « particulières » de l'arctique, et des craintes vis-à-vis de la dépendance énergétique des villes. Mais de cette démarche, deux éléments se distinguent particulièrement aux vues de notre présente recherche. Premièrement, la question d'éclairage artificiel et de régulation des espaces

intérieurs par le biais d'une peau réactive¹³⁸. Autrement dit, une sorte d'appariement évolutif entre les espaces intérieurs et extérieurs. Le deuxième point, moins mis de l'avant concerne le chantier de fabrication et sa sujétion au calendrier et moyen de livraison des matériaux¹³⁹. Le dôme, même si ses fondations font table rase de la qualité des sols, permet au chantier de s'étendre sur l'année longue.¹⁴⁰

Le système constructif qu'applique P.G.L. dès ses premiers projets avec la fibre de verre rejoint ces préceptes, à l'échelle du bâtiment. L'assemblage rapide et facile sur le site de l'enveloppe et de la structure, ainsi que la possibilité de livraison par voie aérienne (toute l'année) permet d'étendre l'échéancier au-delà de la saison de dégel des eaux.

3.6.3 Erskine et Safdie : le micro-rayon comme typo-morphologie urbaine

Le choix du dôme comme couronnement et surplomb fut préconisé pour sa géométrie adapté aux intempéries de l'arctique et fait suite à la vision d'environnement hyper-contrôlé formulé par Buckminster Fuller en 1960. Ce modèle sera critiqué par Erskine dans *Sub-arctic habitat* qui voit alors dans cette vision une approche réduisant le territoire à un seul état, celui de l'hiver continue. Il dénonce

¹³⁸ La problématique de l'éclairage artificiel, surtout dans les régions touchées par des extrêmes nuit totale, jour complet comme les régions arctiques (définir niveaux de latitude) restent des préoccupations encore d'actualité. À titre d'exemple les travaux de Phillip Rahm ou l'installation immersive de soleil artificiel présenté par Olafur Eliasson au Tate Modern à Londres en 2003 -The Weather project.

¹³⁹ Voir aussi le projet *Standard of Living Package*, 1948 Buckminster Fuller.

¹⁴⁰ Dans ces projets, le système de chauffage inclut le maintien à température positive des eaux autour du port.

l'absence de considération du facteur humain dans la planification ainsi que l'effacement de la saison estivale (et des facteurs positifs associés)¹⁴¹.

Plus récemment, dans l'article *Toward a Northern Architecture : The Microrayon as Arctic Urban Prototype* (2016), Matthew Jull revient sur la typologie urbaine de micro-rayon qui fera suite aux environnements hyper-contrôlés vu précédemment. Sa comparaison s'appuie sur un modèle soviétique de micro-rayon à Norilsk (Russie) et la proposition d'Erskine pour Resolute. Malgré la différence d'échelle entre les deux projets, cette typologie intégrerait le facteur humain et social en plus des contraintes particulières au site :

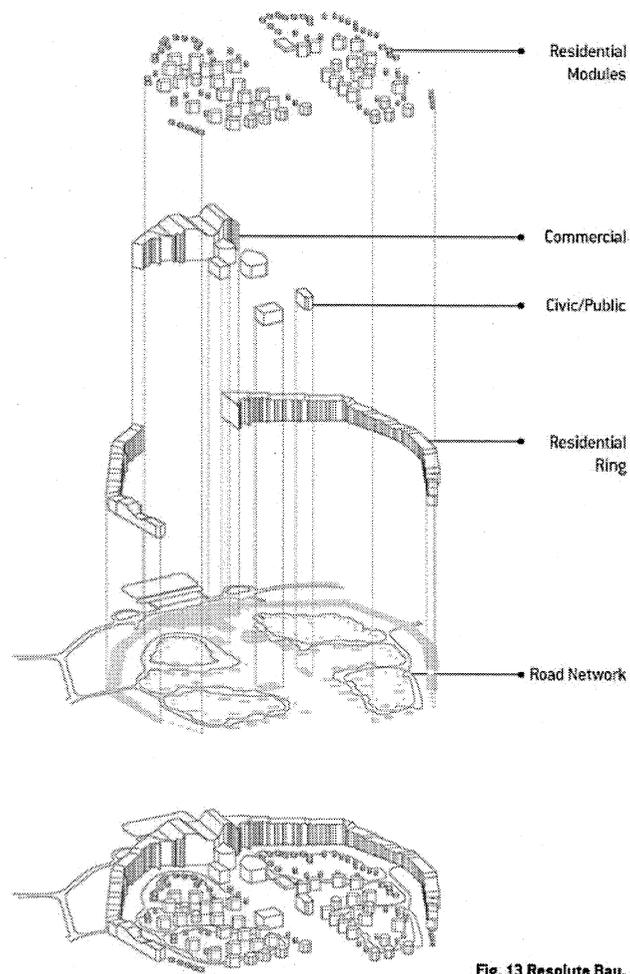
The design consists of two scales of development: a continuous inhabited wall structure to control and regulate the local climate and produce microclimate conditions within the city, facilitating the use of public space by residents and alleviating adverse accumulation of snow. A second scale of development occupies the interior spaces of the microrayon and provides secondary and tertiary climate modification, as well as services, amenities, and additional housing for the residents. The shared ambition of both Erskine and the Soviets was to achieve a social-ecological construct that considered very specifically human dimensions, urban climatology, environmental performance, and the social and physical well-being of families and children within the unforgiving northern climate. (JULL, 2016) p221

Les deux derniers projets de *Radical Arctic Proposal*, soit la proposition de Ralph Erskine (1914-2005) de nouvelle ville pour Resolute Bay (1973) et celle de Moshe

¹⁴¹ "There is the obvious thought that came out of this: the completely protected city. It has been shown once or twice, I don't know whether you've seen it, and it has a kind of journalistic possibility. The idea is that you cover the whole city with a plastic bubble or something like that. I think myself that this approach is wrong, for it has forgotten one important human factor, and that is this question of the summer, the experience of it, the experience of the air and the direct sunlight." (ERSKINE, The sub-Arctic habitat, 1961)

Safdie pour Frobisher Bay (1974-77) s'inscrivent donc dans la continuité de leurs prédécesseurs. Ils représentent cette époque (*post-dôme*) où les stratégies de développement des villes arctiques s'orientent vers ces deux niveaux de développement énoncées par Jull. Le premier avec un « mur » continu habité pour contrôler et réguler le climat (générer des microclimats dans la ville). Et le deuxième ayant cours dans les espaces intérieurs du micro-rayon (permettant de développer à partir de là un troisième pallier de modification climatique). Le module d'habitation y prend une valeur particulière. Rappelons le contexte dans lequel prévoit de s'implanter la version d'Erskine.

En 1971, Ralph Erskine est appelé par le gouvernement à prendre en charge le développement de Resolute Bay. La population annuelle variait à l'époque entre 200 et 500 personnes en fonction de la saison et deux communautés étaient rattachées au site de part et d'autre de la base aéroportuaire. D'une part un groupe d'Inuit ayant préalablement été délocalisés. De l'autre, du personnel militaire en provenance des régions du Sud. Le design pour Resolute projetait de déplacer l'établissement de la communauté Inuit (« *the old village* ») vers un nouveau site situé à non loin sur un flanc de colline.



**Fig. 13 Resolute Bay,
Exploded Axonometric**

Figure 68. Proposition d'Erskine pour Resolute Bay. Extrait de Radical Arctic Proposals, Brian Lee.



Figure 69. Resolute Bay, Perspective. Collymore, Peter, Ralph Erskine (London St Martin's Press, 1994).

Comme le souligne Alan Marcus dans *Place with no dawn : A Town's Evolution and Erskine's Arctic Utopia*, le plan reprenait le modèle de distribution médiéval. Le mur habité¹⁴², écran protecteur (centre-ville en hiver) rassemblait l'artère commerciale de la ville avec deux branches de logements collectifs. Les institutions publiques étaient quant à elle réparties dans le centre découvert formé par cet anneau¹⁴³. Selon lui, le désir d'Erskine était de réunir deux visions (inuit et non-inuit) différentes en une même programmation. Le mur habité, favorisant l'introversion hivernale et donnant un point de vue en hauteur. Et le module Inuit, suggéré par l'ouverture de la ville vers

¹⁴² Voir projet de "Mur" à Fermont (Québec) de Norbert Schopenhauer inauguré en 1974.

¹⁴³ Marcus Alan relève aussi la non-considération inuit des propriétés du vent hivernal comme partie prenante de l'hiver

la côte, permettant une circulation plus libre en temps de chasse ou pêche (MARCUS, 2011). Finalement, seulement une section du Mur d'habitation pour Resolute Bay fut construite¹⁴⁴.



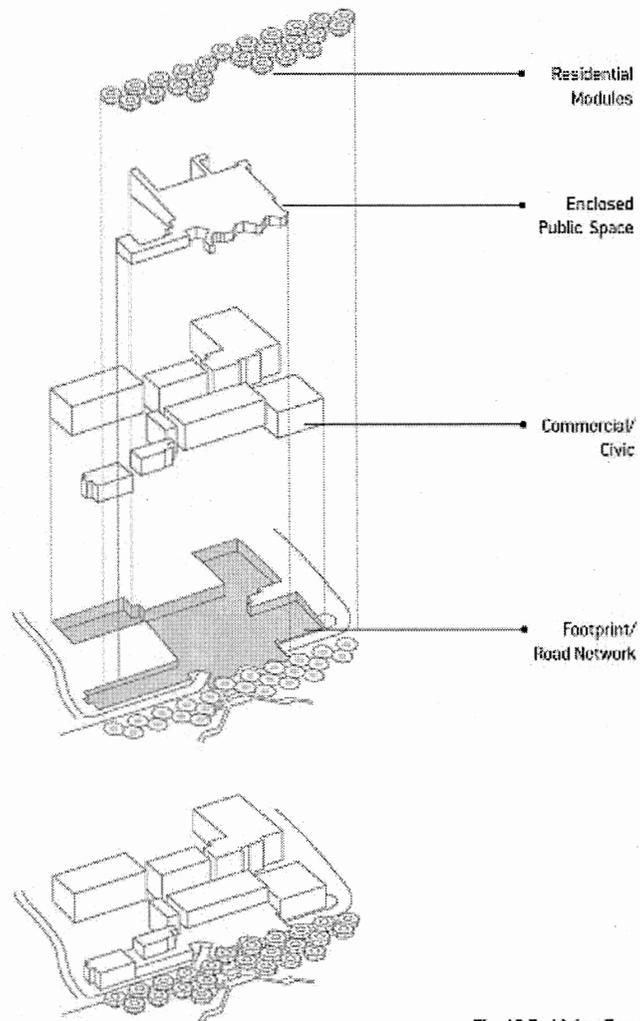
Figure 70. Resolute Bay, Section du Mur. Collymore, Peter, Ralph, Erskine (London St Martin's Press, 1994).

¹⁴⁴ Pour approfondir sur la contestation du statut d'architecte humaniste d'Erskine voir l'article de Jérémie Michael McGowan intitulé *Ralph Erskine, Colonist? Notes toward an alternative history of Arctic Architecture* (2010).

En 1974-77, Moshe Safdie sera commissionné pour un projet de remplacement des logements des employés du gouvernement à Frobisher Bay et devra en plus proposer un plan de développement sur dix ans (lignes directrices) pour le village en cas d'accroissement de la population. Selon Brian Lee:

Safdie's plan differs from previous arctic schemes in that the proposal has no set bounds. Rather than a contained whole enclosed by barriers of residential structures or protective layers, the scheme brings the protective elements to the scale of the unit. The units then project a collective attitude in a different way, acting as a single object in a field of evenly distributed many. The octagonal units were then intended to proliferate with the growth of the settlement. The proposal also integrated the slope of a hill to provide an additional protection and create relationships between adjacent levels of the development. In Safdie's model the collective center is placed atop a hill and the proliferation of residential units occurs on the downward slope. The organization of the units is reminiscent of a medieval town with an important public center surrounded by housing. However, were the encircling wall acts as a protection and boundary to the medieval city, here each unit is individually equipped to comfort arctic conditions. Safdie suggests autonomy at the unit scale rather than city scale. (LEE, 2012)

Le modèle ainsi que l'unité d'habitation proposée par Safdie s'apparentent sur plusieurs points avec la proposition faite pour Puvurnituk quelques années plus tôt par P.G... P.G.L. et Safdie feront tous deux le choix de la fibre de verre pour les modules de l'arctique. L'avance de P.G.L. par rapport à la fabrication des panneaux leur permettra de pousser le développement de ce projet à un niveau supérieur.



**Fig. 18 Frobisher Bay,
Exploded Axonometric**

Figure 71. Proposition de Safdie pour Frobisher Bay, Extrait de *Radical Arctic Proposals*, Brian Lee.

3.7 Complexe Scolaire et Résidentiel pour Puvurnituk



Figure 72. Page de couverture d'un article avec illustration du concept pour Puvurnituk.

En 1972, la commission scolaire mandate la firme de préparer un plan pour un projet double d'enseignement secondaire et de résidences pour le village qui compte alors 600 habitants. Gérin-Lajoie sous la supervision de ses deux associés, amorce le projet en effectuant plusieurs visites sur place.

À l'origine des principes et objectifs, Gérin-Lajoie trouva qu'il était nécessaire de regrouper l'école dans un centre académique et professionnel accompagné de résidences d'étudiants et de professeurs. L'origine du concept remontait à la Révolution Tranquille et à la refonte dans les écoles secondaires du Québec amenant un regroupement des services communs et permettant un accès commun aux étudiants et à la population en général. (MARCOUX, 2002a)

Soiferman sera en charge du design préliminaire du programme (génère différents secteurs industriels, enseignement technique, académique, cafétéria, bibliothèque, gymnase, aréna, services mécaniques complémentaires...) tandis que Yvon Lapierre sera responsable du développement de projet jusqu'à la phase de plans et dessins techniques préliminaires. Au projet de base (école secondaire et résidences) sera ajouté un projet de maison individuelles en modules expansibles ayant pour objectif de créer un nouveau quartier aux alentours du complexe.

Le complexe devait prendre place sur une péninsule avec à l'ouest une pente modérée menant aux établissements déjà existant du village, et à l'est une pente abrupte faisant face à la Baie d'Hudson. L'école, connectée par une route à l'ancien village faisait donc dos à la mer « pour un accès facile et une protection contre les vents dominants » (MARCOUX, 2002a), n'offrant aucune ouverture depuis l'intérieure. Comme nous le rappelle Marcoux dans sa description détaillée, la morphologie urbaine du projet que P.G.L. propose rejoint celle des propositions vues dans les paragraphes précédents. Dans la même logique, la géographie et le climat influencèrent l'organisation des secteurs d'activités. Ainsi, les éléments dominants (gymnase, aréna, école) furent placés en amont du site à l'extrémité Est, tandis que les éléments plus petits comme les résidences puis les modules d'habitations s'étendaient proportionnellement en aval du site.

Le projet, estimé à \$12.02 millions (\$8.8 millions pour l'école et l'aréna et \$3.22 millions pour les résidences étudiantes) fut finalement interrompu par le client (MARCOUX, 2002b).

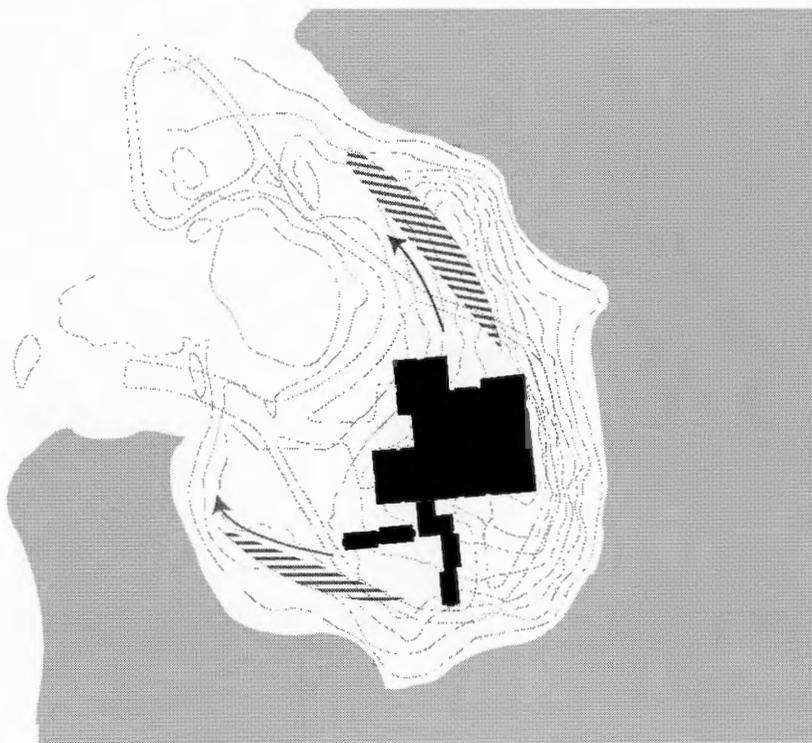


Figure 73. Implantation du complexe à Puvurnituk et direction de déploiement urbain. Dessiné par Fayza Mazouz d'après les Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie; Studio Cube; Centre de Design de l'UQAM.

Ce plan de ville nouvelle pour Puvurnituk nous permet de rattacher l'entreprise de P.G.L. à ses contemporains par les similitudes que l'on peut retrouver dans la relation de l'enveloppe avec l'extérieur, la typo-morphologie urbaine (enclavée et micro-rayon), la matérialité et la géométrie des différents secteurs etc.

Au niveau des modules d'habitation en revanche, P.G.L. suggère un hybride entre le mur évolutif de Safdie et les unités de logements d'Erskine (à l'intérieur du Mur protecteur). Utopique pour le Grand Nord, les esquisses de ce projet permettront de nourrir les ambitions pour un autre extrême avec la construction des écoles en Arabie Saoudite et des prototypes de maisons.

3.8 Extrêmes polaires, désert chaud et terrain lunaire

Si les analogies et raccourcis établis entre climats extrêmes froids et déserts arides chauds ont pu par moment porter préjudices aux architectes, ce parallèle ne demeure pas moins sans fondements.¹⁴⁵ Les transferts qui s'opèrent d'un extrême à l'autre reposent donc sur des sujétions similaires qu'il nous faut rappeler. Principalement, leur caractère insulaire et les restrictions auxquelles ils font face sur le plan de l'accessibilité. L'isolation de ces environnements peut se manifester à différents niveaux : culturel (peu de flux humains, d'échanges avec l'extérieur, autonomie et indépendance), technologique (accès restreint voire inexistant aux infrastructures et outils de communications), au niveau des infrastructures et services en place (accès restreint à l'électricité, routes et connections...), institutionnel (éducation, services santé...), et en terme de ressources disponibles pour la construction (matières premières, industries).¹⁴⁶ La contiguïté entre le Grand Nord,

¹⁴⁵ Une citation d'Éric Vibart sur un sujet autre illustre bien ce sentiment : « La pureté du mythe exigeait que les insulaires n'aient ni passé ni mémoire. », dans *L'île du Pacifique, territoire sans mémoire*. Extrait de Littérature des voyages III, L'île territoire mythique, Études rassemblées par François Mourreau.

¹⁴⁶ À voir aussi les éléments caractéristiques de « The traditional 'Frontier Town' » dans Ralph Erskine; *Building in the Arctic*, (1960), Architectural Design. p154

les déserts chauds et le terrain lunaire n'est pas si irrationnelle qu'il peut paraître, et ce, surtout au niveau de l'organisation du transport et de la construction des projets.

Le deuxième point connecte ces deux extrêmes et le rapport du construit avec son environnement par rapport à la notion d'enveloppe architecturale, et de la relation entre l'environnement intérieur et extérieur et son rapport de température de confort. La notion de confort est cela dit relative¹⁴⁷. Madis Pihlak, dans son article *Outdoor Comfort : Hot Desert and Cold Winter Cities* (2018) revient sur la notion de confort. Sa théorie avance que l'estimé de la température idéale intérieure est dépendante ou varie en fonction de la culture.

3.9 Conclusion chapitre III

Ce chapitre s'est intéressé particulièrement à l'utopisme industrialiste et post-moderniste de l'arctique de l'Est des années 60 et 70 ainsi que sur leurs résonances sur le champ théorique baignant au milieu de représentations nébuleuses et limitées des territoires, du climat et de la vie dans l'arctique, P.G.L. transcende en répondant ostensiblement aux contraintes qu'induit la construction sur ces terres chemin non battus.

Les bâtiments « high tech » que P.G.L. implante au Nunavut et Nunavik répondent avant tout à une demande du gouvernement à accélérer considérablement le plan de sédentarisation de ses nouvelles colonies. Pour les architectes, le terrain arctique,

¹⁴⁷ La notion de confort bioclimatique varie en fonction de différents facteurs comme la culture, le lieu, le genre, l'activité, l'alimentation, le type vestimentaire.

générique extrême, ouvrira la voie aux expressions les plus ambitieuses et les moins conventionnelles de formes de développement urbain. La vision de P.G.L. pour l'Arctique avec la fibre de verre s'inscrit dans l'ère de son temps et s'en distingue par la concrétisation à plusieurs reprises de sa vision.

Les projections « high tech » de P.G.L. seront construites autour de préconceptions communes pour l'époque. Cette vision, qui se manifeste à son extrême avec le projet non-réalisé pour Puvurnituk s'articulera autour de concept comme une typomorphologie urbaine particulière (micro-rayon, mur protecteur, ville-bâtiment, écran) ou de la relation typique entre l'enveloppe du bâtiment et son environnement direct. Nous verrons à ce niveau l'évolution des projets de P.G.L.. Avec pour les premières propositions, une relation conflictuelle vis-à-vis du climat (pétrifié au stade hivernal) et pour les dernières propositions une sensible tendance (aux périphéries de la ville pour Puvurnituk) à rendre plus poreux cet échange.

La comparaison entre la construction dans l'arctique et le sol lunaire s'avèrera plus consciente qu'il n'y paraît. En mettant l'accent sur l'ensemble du processus de fabrication et de chantier, les choix de P.G.L. pour un système de construction léger et simple et performant lui confère une certaine notoriété et assurance dans le Grand Nord. Le caractère insulaire agissant sur les strates politiques locales, infrastructurelles dominant dans les communautés nordiques se rime selon ces facteurs sans peine avec les propriétés des régions arides chaudes et plus radicalement avec le terrain lunaire.

Néanmoins, l'apport de P.G.L. (et des autres partisans du courant de pensée de l'époque) vis-à-vis de la construction ou du renforcement d'une forme d'identité architecturale unique doit être émis avec réserve. Jusqu'à présent, seules des

propositions de firmes allochtones peuvent être étudiées. Afin de déterminer avec plus de certitudes la place de P.G.L. (et des autres) dans ce processus, il faudra attendre de disposer de plus de ressources et d'arguments ou contre-arguments locaux. Nous avons analysé dans ces dernières pages les projections d'acteurs externes aux villes où les constructions s'implantent. La réponse architecturale des communautés autochtones dans l'avenir nous permettra de réévaluer ce point de vue. À défaut de cela, nous nous pencherons dans le prochain chapitre sur le caractère politique et social particulier amené par chacun des huit projets de la série nordique.

CHAPITRE IV : CONTEXTE GÉOPOLITIQUE ET RÉPERCUSSIONS LOCALES

« *A New Northern Vision for the country* »¹⁴⁸.

Dans ce chapitre, les projets de P.G.L. pour le Nunavik et le Nunavut seront revus au cas par cas afin d'identifier et de comprendre les différents contextes dans lesquels chaque projet s'implante. Cette analyse repose sur la succession des stratégies et plans gouvernementaux qui seront mis en place pour sédentariser et moderniser les régions nordiques, et se penchera particulièrement sur l'impact des projets construits sur chacune des communautés locales impliquées. Dans cette optique, nous investiguerons sur le statut des projets aéroportuaires (à Kuujuaq et Iqaluit), sur celui des écoles, de l'aréna et du centre des opérations maritimes (Iqaluit), sur la spécificité du Laboratoire (à Igloolik) et enfin sur la résonance du projet non-construit de ville pour Puvurnituk.

Au sortir de la Seconde Guerre Mondiale, le gouvernement fédéral canadien répond présent à l'appel de ses régions nordiques et arctiques et de sa fortune. Les stratégies de « canadianisation du Nord » (WINDSOR LISCOMBE, 2006) prendront forme dans un premier temps grâce à l'alliance des états limitrophes nord-américains. Cette phase de militarisation intense de l'Arctique Américain verra naître les projets d'Alaska Highway en 1942 et en décembre 1954 le début de la construction DEW Line

¹⁴⁸ J.G. Diefenbaker, *A New Vision*, speech at the Civic Auditorium, Winnipeg, 12 February 1958 [<http://northernblue.ca/canchan/ccontext/speech2/1958dfnv.html>].

(Distant Early warning)¹⁴⁹ ainsi que le projet de relai aérien de Crimson Route. Ce dernier ne sera jamais mené à terme mais permettra les développements des bases Crystal One et Crystal Two, soit respectivement Kuujuaq et Iqaluit, actuelles capitales du Nunavut et du Nunavik.

Au sortir de la Guerre Froide, le gouvernement canadien spéculé sur l'avenir de ses régions nordiques et sur la souveraineté de l'exploitation de ses ressources naturelles. En 1958, John Diefenbaker appelle à la reconstruction d'une expression et d'une présence autonome canadienne sur ses territoires nordiques. Le Nord canadien, riche de ressources naturelles cherche alors à s'émanciper des pouvoirs et technologies étrangères (particulièrement états-uniens) en place sur ses terres.

The paradoxical position of 'the north' in Canadian geographical imaginations – as removed from 'the south', but essential to national identity – was modified during the early Cold War. Although the image of the Arctic as a singular, hostile environment remained durable and was the centre piece of much military research, the mid-twentieth-century attempt to modernize the north though new techniques and technologies was driven by the belief that the distinctiveness of northern landscapes could be subdued or even overcome. (FARISH & LACKENBAUER P, 2009) p.520

Au travers d'ouvrages comme celui de James C. SCOTT, *Seing Like a State. How certain schemes to improve the Human condition have failed* (1998), *High Modernism in the Arctic : Planning Frobisher Bay and Inuvik* (2009) de M.Farish et P.W. Lackenbauer, *Crystal Two: The Origins of Iqaluit* (2003) de Robert V.Eno entre autres, nous serons en mesure dans un premier temps de resituer et d'analyser au sein des

¹⁴⁹ Un projet de ligne de défense américaine en réponse à la menace Soviétique, composé de 63 radars et centres de communications distribués sur 3000 miles depuis la partie Ouest de l'Alaska jusqu'au Groenland en passant par l'Arctique canadien.

frontières canadiennes actuelles les projets de planification et de design émergent de la période de *Cold War Arctic* (FARISH & LACKENBAUER P, 2009).

Cette première étape nous permettra de revenir sur le statut de plaques tournantes majeures des aéroports à Crystal One (Fort-Chimo puis Kuujuaq) et Crystal Two (Frobisher Bay puis Iqaluit) dans le développement future de ces nouvelles villes (et plus globalement dans le développement du réseau aérien nordique).

Dans un second temps, nous nous pencherons sur le plan de nouvelle ville amorcé en 1966 par le gouvernement fédéral pour Iqaluit. Nous y aborderons la spécificité du cas des écoles construites par P.G.L. pour la ville soit *Gordon Robertson High School* (École Secondaire Inuksuk) et l'école primaire Nakasuk au travers de deux textes majeurs. Notamment, *Built to Educate : The Architecture of Schools in the Arctic from 1950 to 2007* de Marie-Josée Therrien qui revient sur le cas particulier des écoles de P.G.L. au Nunavut (de type *high-modernist*). Et d'autre part *Qikiqtani Truth Commission – Community Histories 1950-1975* (2014) de la Qikiqtani Inuit Association qui représente un précieux témoignage sur l'impact et les effets des plans gouvernementaux sur la communauté Inuit de la région.

Dans une troisième partie nous traiterons du plan de revalorisation de la culture autochtone (réponse aux échecs des visions des modernistes) au travers de la construction du Laboratoire de recherche scientifique à Igloolik. Ce volet s'appuie sur des travaux antérieurs engagé par Michel Bravo, *Science for the People : Northern Field Stations and Governmentality* et sur notre entrevue avec John MacDonald (2018), assigné pendant 25 ans à la charge du Lab. et acteur du programme de documentation des savoirs des Inuit d'Igloolik au travers du *Oral History Project*.

Enfin la dernière partie reconsidère la place du projet de nouvelle ville en fibre de verre prévu pour Puvurnituk dans l'affirmation de l'identité politique actuelle de la région.

4.1 Le projet d'occupation permanente de la partie Est de l'Arctique canadien depuis la Seconde Guerre-Mondiale

4.1.1 The CRIMSON ROUTE : Crystal I (Kuujuaq) et Crystal II (Iqaluit), deux plaques tournantes dans le réseau aérien nordique (E.U – Canada)

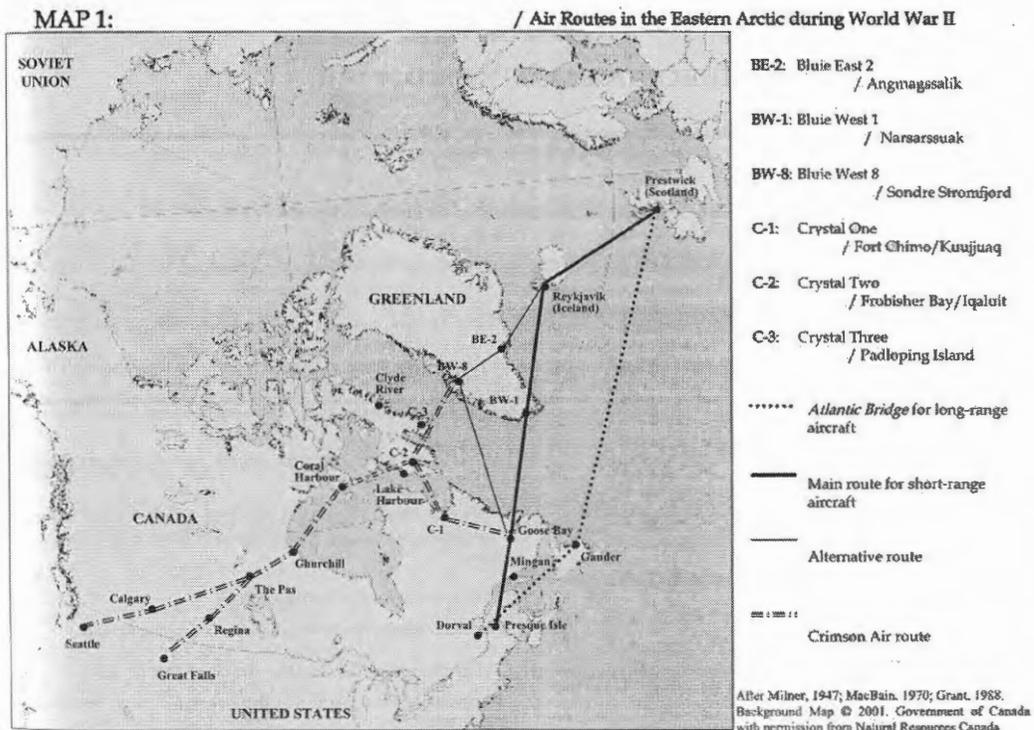


Figure 74. The Crimson Route.¹⁵⁰

¹⁵⁰ Source carte : <http://www.c-and-e-museum.org/rcf-atc/other/other/other-30.html>

Dès les débuts de la Seconde Guerre mondiale, les États-Unis et le Canada amorcent les discussions autour du renforcement de la ligne de défense militaire au nord du continent. Face à la menace d'invasion du Canada par l'opposant Allemand, un projet de défense d'intérêt commun entre les deux états (USA et Canada) sera mis en place en 1940 sous le nom de Canada-U.S. Permanent Joint Board on Defence. Cette alliance entre états voisins est amorcée bien avant le début officiel des hostilités entre l'Allemagne et le Commonwealth. Alors que les ambitions d'Hitler deviennent évidentes, le président états-uniens Franklin D.Roosevelt (1882-1945) officialisera dans un discours en 1938 ¹⁵¹ le support des États-Unis envers le Canada face à la menace Allemande et de ses alliés (comprenant l'Union Soviétique). Dès la moitié de l'année 1940, la Grande-Bretagne et son Commonwealth se retrouvent être les seuls opposants d'une Allemagne Nazie en force. La majeure de partie de l'Europe est alors sous domination des forces belligérantes qui envisagent de traverser la Manche pour conquérir la Grande-Bretagne déjà assiégée. Au printemps 1940, après la chute du Danemark, les États-Unis craignent que les forces allemandes établissent des bases stratégiques sur les côtes groenlandaises¹⁵². Ce sera dans ce contexte de début 1941, que les États-Unis avec le consentement du gouvernement Canadien engageront le

¹⁵¹ R.V. Eno rapporte le passage suivant dans *Crystal Two (2003) : The Origin of Iqaluit* : « I give you assurance that the people of the United States will not stand idly by if domination of Canadian soil is threatened by another empire”(Dziuban, 1953:3)

¹⁵² À noter aussi que le Groenland est alors unique fournisseur sur le marché mondial de cryolite, un composant essentiel utilisé dans la construction aéronavale. (R.V.Eno; 2002, p.64)

plan d'établissement d'une chaîne de bases aériennes et de stations météorologiques reliant l'Amérique du Nord et l'Europe par la traversée du pôle.¹⁵³

Le projet « The Crimson Route »¹⁵⁴ devait être composé d'une série de sept bases aériennes et stations météorologiques dont quatre réparties en Amérique du Nord (Goose Bay, Labrador; Fort Chimo, Québec; Frobisher Bay, Territoires-du Nord-Ouest; Padloping Island, Territoires-du-Nord-Ouest), et trois au Groenland (Narsasuaq, Angmagssalik et Søndre Strømfjord) (ENO, 2003).

Dans l'Arctique canadien, la construction des bases « Crystal One » (Fort Chimo puis Kuujuaq), « Crystal Two » (Frobisher Bay puis Iqaluit) et « Crystal Three » (Padloping Island) sera à l'origine du développement imprévu des futures capitales du Nunavik et

¹⁵³ Pendant la construction de la Crimson route : Le 7 décembre 1941 la Navy Japonaise attaque Pearl Harbour (baie dans l'État américain d'Hawaii) suivi de fait et de près par la déclaration de guerre de l'Allemagne du Troisième Reich¹⁵³ écartant ainsi tout projet de neutralité des forces États-Uniennes dans ce conflit de Seconde Guerre Mondiale. De plus, les régions du Labrador e de la Terre-Neuve ne faisant pas encore partie du Canada en 1940, en faisant un point d'attaque stratégique pour l'Allemagne.

¹⁵⁴ R.V. Eno – Crystal Two: The Origins of Iqaluit, p.64 : “ Their primary purpose was to help ferry short-range military aircraft from the United States to Great Britain (under the terms of the U.S. Lend-Lease Act). These aircraft were needed to bolster the severely depleted Royal Air Force and to establish a military presence in what was acknowledged to be a weak link in North America’s defensive armour. The plan was eventually formalized under recommendations 17 (July 1941) and 26 (June 1942) of the Canada-U.S. Permanent Joint Board on Defence (Dziuban, 1959). By 1941, German submarines reigned supreme in the North Atlantic. German U-boat men referred to this period as “the happy time” (Botting; Showell, 1989). As a result, many of the short-range military aircraft shipped from the United States to Britain via the sea lanes ended up on the bottom of the ocean. The only other option for transporting these aircraft to Great Britain was to fly them across the Atlantic; however, their limited flying range precluded nonstop crossings. Thus, it became imperative to establish a chain of airfields across the far North that would allow the planes to “hopscotch” across the Atlantic. This chain of airfields, initially called the « North East Staging Route,” also became known as the “Crimson Project” or “Crimson Route”. It was purportedly named after the Red Cross, which was responsible for evacuating wounded soldiers from the European theatre to North America, along the same route (Main, 1967:178).” (ENO, 2003)

du Nunavut, respectivement Kuujuaq et Iqaluit. Dans son article *Crystal Two : The Origin of Iqaluit* publié en 2003, Robert V. Eno revient en détails sur le cheminement de la concrétisation du projet de relais aérien arctique et plus particulièrement sur son impact dans le développement d'Iqaluit :

Iqaluit is unique among Canadian Arctic communities in that it originated not from a commercial venture, such as mining or the fur trade, or as government administrative centre, but as a Second World War military airfield. This airfield, though never fully used for its intended purpose as a refueling base for short-range military aircraft en route from America to Great Britain, is the cornerstone of the city of Iqaluit. It opened the region to development during the postwar years. As a result, Iqaluit became a key transportation and communication hub for the eastern Arctic and, ultimately, the capital city of the new territory of Nunavut. (ENO, 2003)

Le projet de terminal à Kuujuaq (1968-72), commissionné en 1968 par le Bureau Régional du Québec du Ministère des Transport du Canada à Guy Gérin-Lajoie devant servir à l'origine comme arrêt de transit pour petits avions à réaction vers Frobisher Bay (MARCOUX, 2002a) peut être envisagé comme un des arguments qui favorisa la croissance rapide de la ville dans les décades qui suivirent. Aucune prévision ne laissait entrevoir les changements démographiques ou statutaires qui affecteront l'ancien base Crystal Two qui représente à ce jour le centre administratif du Nunavik et une plaque tournante entre le Nord et le Sud québécois. Cette évolution, trop rapide peut-être, ne considèrera pas le terminal de P.G.L. dans ses projets futurs. À bien ou à tort, l'édifice demeure encore sur pieds.¹⁵⁵

¹⁵⁵ L'édifice fut déplacé lors de la construction de l'actuel terminal pour des raisons économiques (voir entrevue avec Alain Fournier). En 2008, un projet de nouvel aéroport sera construit par la firme EVOQ sur le site de l'ancien terminal.

4.1.2 Évolution du réseau aérien après the Crimson Route

À Iqaluit, la demande pour une « Nouvelle Aérogare de Frobisher Bay » sera quant à elle commissionnée à P.G.L. en 1983 par Transport Canada Air. Le projet, construit entre l'été 1985 et septembre 1987 sera entrepris dans la période Guy Gérin-Lajoie architecte en consortium avec Fournier architecte¹⁵⁶. Gérin-Lajoie assisté de Dana Kephart et Alain Fournier développeront le concept de l'aérogare jusque l'approbation officielle en 1987 du projet préliminaire estimé à \$6 millions par le gouvernement fédéral dans le cadre de son programme de projets spéciaux de relance économique :

Jouant un rôle primordial dans l'Arctique canadien, la ville de Frobisher Bay (Iqaluit), située au sud-est de l'Île de Baffin à 300 kilomètres du cercle arctique, comptait alors près de 2,500 habitants, en majorité Inuit. Son influence régionale s'étendait alors sur toute la partie orientale des Territoires du Nord-Ouest (Nunavut), son aéroport constituant la plaque tournante du seul mode de transport pouvant desservir toute la population locale et les collectivités avoisinantes douze mois par années. (MARCOUX, 2002b) p.297.

La plus-value de la construction en panneaux composites pour le projet d'aérogare à Kuujuaq (projet Fort-Chimo) s'appliquera d'autant plus quinze ans plus tard ¹⁵⁷.

Rappelons qu'en 1983, les panneaux de P.G.L. habillent déjà les principaux espaces publics et scolaires d'Iqaluit avec trois projets sur pieds. L'aérogare s'imposera par rapport à ces derniers comme un modèle plus avancé ou plus complexe. Les

¹⁵⁶ Consortium formé en 1984.

¹⁵⁷ Dans les deux cas le transport de la majorité des panneaux se fera par voie aérienne.

avantages les plus influents de la construction en panneaux composites tels que leur légèreté relative facilitant leur transport et leur assemblage, leur résistance aux chocs, et leur facilité d'entretien et de réparation s'accroissent en conséquence avec l'augmentation de la surface de revêtement extérieur conçue en fibre de verre murs et toitures.

En 2013 le gouvernement du Nunavut choisit *Arctic Infrastructure Partners* pour concevoir le nouvel aéroport d'Iqaluit (fin des travaux en 2017). L'ancien aérogare de P.G.L. dont les fonctions premières seront rendues obsolètes, continue néanmoins d'être exploité partiellement comme annexe aux fret et bureaux. Persistant dans le paysage de la ville, et surtout apparaissant en première ligne lorsque l'on atterrit à Iqaluit, l'ancien aérogare apparaît aux yeux des habitants d'Iqaluit comme un symbole.

Le cas des aérogares nous permet de mettre en évidence les stratégies gouvernementales de sédentarisation ou d'établissement permanents dans les régions arctiques canadiennes par rapport à un plan de développement plus large des échanges et flux au travers de l'ensemble du territoire. Cela-dit, les aéroports même s'ils représentent une porte d'entrée principale pour ces villes, n'en demeurent pas moins des espaces de transits.

4.2 Iqaluit : restructure démographique par les écoles

À l'échelle locale, les manœuvres affecteront les espaces publics. Comme en témoigne Marie-Josée Therrien dans son article paru en 2015 traitant du cas des écoles dans l'Arctique, *Built to Educate : The Architecture of Schools in the Arctic from 1950 to 2007* dans lequel elle pointe l'impact particulier des bâtiments voués à l'enseignement dans ces régions et les lacunes théoriques s'y reportant:

The story of these schools is also that of the development of a modern Arctic, where in one generation “ancient traditions gave way to southern habits.” Built to educate, their design informs us about the intentions of the various stakeholders involved in their establishment, but also about their users, who lived “both in the ice age and the space age”. (TERRIEN, 2015)

Therrien démontre au-travers de son analyse des écoles de la diversité architecturale qui foisonne depuis l’après-guerre dans les communautés arctiques :

The built environment of the Arctic is a subject that has barely been examined by architecture historians. Although the Arctic in general has received more published attention in recent years, the building types of the Far North remain, to quote Harold Kalman’s 1994 survey, “relatively understudied.” Moreover, this small body of scholarly literature (a shortage that may be due in part to the vast distances one needs to cover to actually see the buildings) fails to adequately represent the architectural diversity of the Arctic, which has undergone steady development since the Cold War. (TERRIEN, 2015) p.25

Parmi ces cas d’étude figurent les écoles élémentaire Nakasuk et secondaire Inuksuk qui seraient donc selon ses dires partisans du projet étatiques de sédentarisation des communautés de la région¹⁵⁸. Dans cette même étude, l’auteure définit les projets de P.G.L. comme témoins de la période de colonisation des régions Arctiques (*High Arctic*) qui passera par un processus de modernisation intense du mode de vie dans ces régions, ère autrement qualifiée par Therrien de *Quallunaat Utopia*¹⁵⁹.

¹⁵⁸ “The irreversible process of sedentarization, with its negative and positive consequences, has brought with it a proliferation of building types that have materialized the evolving intentions of the various government agencies operating in the region, from the assimilationist policies of the early postwar years to more recent approaches that aim to promote and integrate traditional knowledge. Among these building types, schools have held a privileged position in the architectural landscape of towns and settlements in the High North.” (TERRIEN, 2015)

¹⁵⁹ “Frobisher Bay would become an attractive modern city, designed to “overcome the hostility of a northern environment and catapult native northerners into conditions of modern living. Like the



Figure 75. École primaire Nakasuk (en premier plan) et école secondaire Inuksuk (second plan), Iqaluit; Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

Les deux écoles à Iqaluit sont donc une des rares traces toujours en place. Therrien, même si elle émettra certaines réserves et critiques quant à l'inadéquation entre le design intérieur de Nakasuk et son programme, défendra la pertinence et l'efficience

Soviets, who had undertaken to urbanize Siberia, Canada Hoped in this way to continue colonizing the High Arctic, believing it had the means to do so. Although government officials were well aware that such plans could not get off the drawing board without substantial investment, they nonetheless enthusiastically promoted them. As for expert endorsement for this Quallunaat utopia, it was based on experience acquired through the construction of the Dew Line stations and a general confidence in new technologies." (THERRIEN, 2015)

des panneaux utilisés par P.G.L. (avec Guy Gérin-Lajoie comme porte-parole) au regard du contexte et des idéologies de l'époque:

The extension added to the school in Pangnirtung, built using “traditional wood and aluminum techniques,” convinced the architect of the need to address the question of building in the High North from a new angle. The “use of a new fibreglass-derived technology” would allow him to do so. Gérin-Lajoie’s intentions are well documented, thanks to the promotional articles and talks he devoted to his invention. He approached the challenges of the region with the enthusiasm of an inventor and the mindset of an industrial designer, at a time when the field of plastic manufacturing was making major strides. The climate was his primary design parameter, and it dictated the use of simple shapes, minimal overhangs, and limited glazing areas. (THERRIEN, 2015) p33

Du temps de la construction des écoles, les médias diffuseront l'idée que ce projet de modernisation intense via une hyper-technologie importée (ou imposée) rejoint les standards traditionnels des cultures locales (« probablement plus près des conceptions esthétiques d'un esquimau que ne pourrait l'être la brique, le béton ou même le bois. »¹⁶⁰) et suggèreront de fait leur faveur envers la fibre de verre.

Nous savons aujourd'hui que le consentement des communautés locales annoncé doit être remis en doute.

À ce propos, rappelons que la construction des écoles s'inscrit dans un climat social particulier à Iqaluit comme en témoigne la publication de Qikiqtani Inuit Association parut en avril 2014 intitulé *Qikiqtani Truth Commission : Community Histories 1950-*

¹⁶⁰ École élémentaire, Frobisher Bay, Canada, *L'architecture d'aujourd'hui*, no. 166, March/April, 1973, p.27.

1975 qui revient sur cette entreprise de sédentarisation du point de vue des communautés Qikiqtaaluk :

Partly because Iqaluit's future was uncertain, the government invested in temporary rather than permanent buildings. Exceptions included the airport, the hospital, and the power and water plants. Even the Federal Building was a converted military structure. In 1966, the government realized it would be cheaper to build permanent housing and a permanent school in Iqaluit than to rely on poorly constructed temporary ones. It was also determined that the settlement would retain its role as a regional hub. With these decisions in place, housing became the new focus. By 1966, after three years of declining Qallunaat population and increasing Inuit population, the Canadian government decided that it was too expensive to maintain. Separation also reinforced a tendency of Inuit and Qallunaat to act in separate spheres of activity and avoid interaction. (Qikiqtani Inuit Association, 2014)

Iqaluit est encore dans les débuts des années 1960, un ensemble composé de plusieurs regroupements. Cette division urbaine en reflète d'autres, d'ordre social et culturel, plus profondément ancrées et dont les bribes subsistent encore¹⁶¹. En 1966, un nouveau projet de planification urbaine est mis en place dans le but de densifier le quartier d'Astro Hill¹⁶² au dépend de celui d'Apex (services et facilités autour de l'établissement de la Hudson Bay Company). Dès 1968, le gouvernement menace de

¹⁶¹ "Almost everyone, including government officials and Inuit, understood that Iqaluit was divided socially and culturally. While some of the divisions can likely be traced to the community's birth in wartime, and the shared policy of the American and Canadian governments to keep military and local populations separate, other divisions emerged from the lack of knowledge and experience of the bureaucrats sent North, as well as the transient nature of the Qallunaat population." (Qikiqtani Inuit Association, 2014) p.48

¹⁶² The decision to make Astro Hill the focus of the community solidified with the building of the W.G. Brown Building, also known as the Astro Hill Complex or the Frobisher Bay Complex, in 1971. (Qikiqtani Inuit Association, 2014) p.47

ne plus entretenir la route en direction d'Apex pendant l'hiver, forçant ainsi la HBC (et à long terme l'ensemble des services) à déménager dans le secteur d'Iqaluit. Le regard que nous amène cette publication inscrit de manière globale les projets des écoles construites par P.G.L. architectes (par le choix du site entre autres) dans ce projet d'assimilation (ou d'intégration selon le point de vue) des communautés Inuit :

Senior officials and the RCMP discussed the challenge of limiting damage from interactions between Inuit and Qallunaat, while also creating a more “integrated” community in Iqaluit. For Inuit, of course, the term “integration” could have been interchanged with assimilation. Almost everything that mattered in daily life—language, policing, schooling, health care, commercial exchanges, family relations, and childcare—was controlled by Qallunaat. In addition to threats to their diet and culture (including, of course, language), Inuit faced various forms of discrimination based on stereotypes about their capacities and interests. These were reinforced by the fact that they had only just begun to have access to schooling and post-secondary education or training. (Qikiqtani Inuit Association, 2014) p.51

Le rapport évoque aussi le cas des écoles dans le projet de densification et de centralisation du quartier d'Astro Hill. Aucune accusation concernant l'étrangeté du design des bâtiments n'y sera mentionnée. Ce qui dérangera dans ces plans d'écoles concernera plutôt les changements démographiques associés (la densité forte et rapide d'étudiants amène avec elle la menace de voir le centre devenir un espace insécure) :

This situation changed dramatically in 1971, when the long-planned composite high school and vocational school opened in Astro Hill. The former Federal Building near the airport was remodelled as a hostel, known as Ukiivik, for students from all over Qikiqtaaluk and Kivalliq. At the end of the 1970s, Iqaluit had three schools. These were Nakasuk, with twenty-three teachers and just under four hundred students in grades one to six; the much smaller Nanook elementary school at Apex, with four teachers and sixty-six students; and the high school, the Gordon Robertson Educational Centre (GREC), where twenty-two teachers taught a little over three hundred students. Iqaluit itself

was feared as a centre where students could too easily fall into drunkenness, violence, and prostitution. The new school and hostel complex had been introduced with only minimal consultation with Inuit, and throughout the 1970s and 1980s, many Inuit worked hard to have higher grades offered in all community schools. (Qikiqtani Inuit Association, 2014)

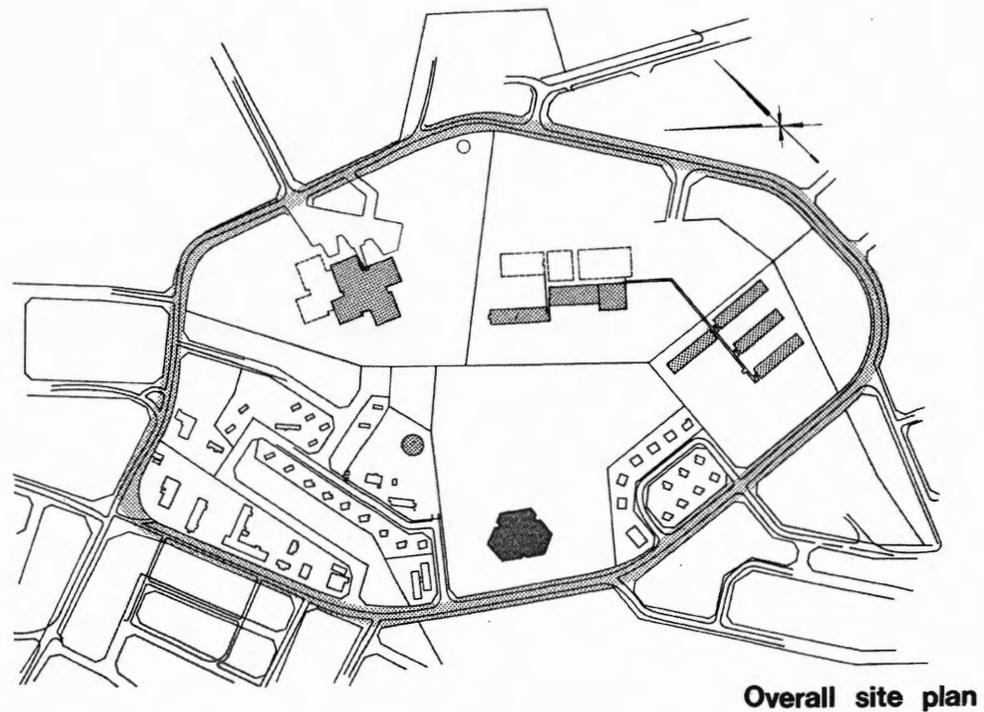
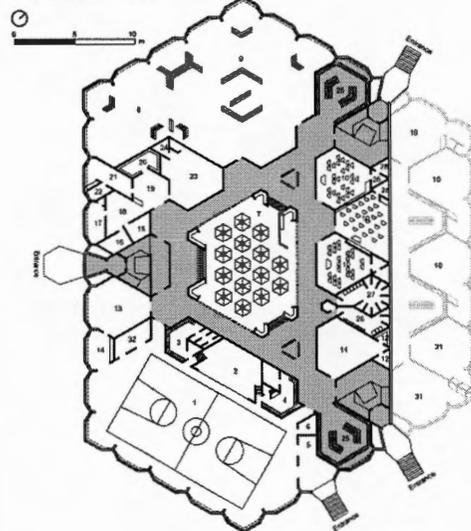


Figure 76. Site de l'École primaire Nakasuk, Iqaluit; Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

GROUND-FLOOR PLAN

Gross Floor Area: 2,840 m² [30,650 R²]

Drawing informed by: Papawan Gerin-Lepin, PQL Architects

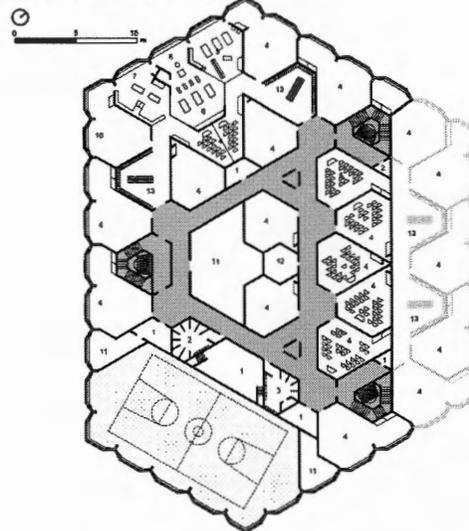


- | | | | |
|------------------|--------------------|----------------------|------------------------|
| 1. Gymnasium | 10. Kindergarten | 19. Waiting area | 28. WC |
| 2. Storage | 11. Music | 20. Books | 29. Storage |
| 3. Dressing Room | 12. Music storage | 21. Medical | 30. Janitorial storage |
| 4. Dressing Room | 13. Lunch | 22. Medical WC | 31. Classes |
| 5. Gym equipment | 14. Kitchen | 23. Teacher's lounge | 32. Open classroom |
| 6. Gym office | 15. Counsellor | 24. Teacher's WC | |
| 7. Library | 16. Vice-principal | 25. Coat storage | |
| 8. Open classes | 17. Principal | 26. WC | |
| 9. Open classes | 18. General office | 27. WC | |
- * Unbuilt plans shown in grey

SECOND-FLOOR PLAN

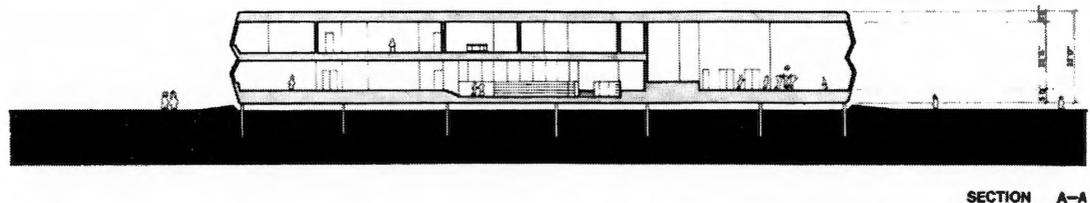
Gross Floor Area: 2,325 m² [25,050 R²]

Drawing informed by: Papawan Gerin-Lepin, PQL Architects

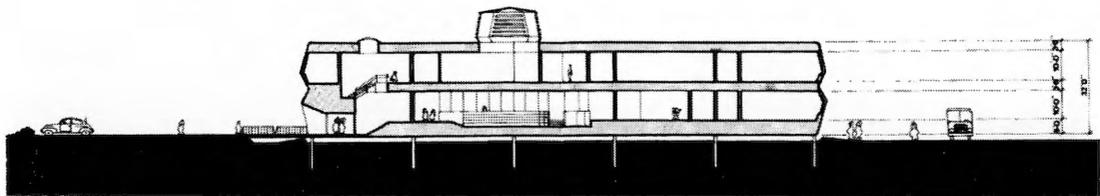


- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Storage | 8. Technology [ceramic] |
| 2. WC | 9. Double classes |
| 3. WC | 10. Art |
| 4. Classes | 11. Mechanic |
| 5. Technology | 12. Electricity |
| 6. Technology [sewing] | 13. Coat storage |
| 7. Technology [laundry] | |
- * Unbuilt plans shown in grey

Figure 77. Plans de l'École primaire Nakasuk, Iqaluit. Extrait de Many Norths. (SHEPPARD & WHITE, 2017)



SECTION A-A



SECTION B-B

Figure 78. Coupes de l'École primaire Nakasuk, Iqaluit. Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

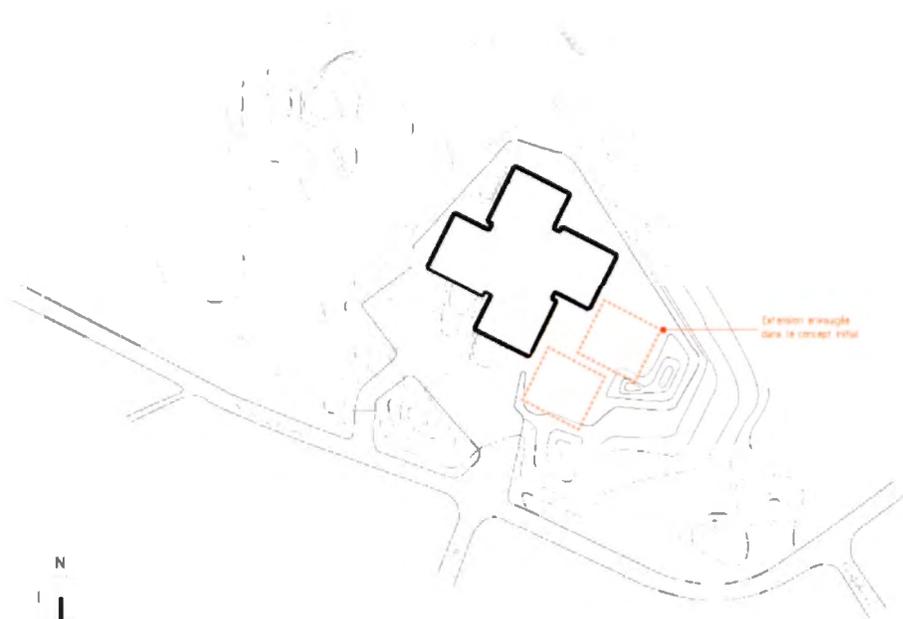


Figure 79. Site de l'École secondaire Inuksuk. Dessiné par Fayza Mazouz d'après les fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.



Figure 80. Plans de l'École secondaire Inuksuk. Dessiné par Fayza Mazouz.

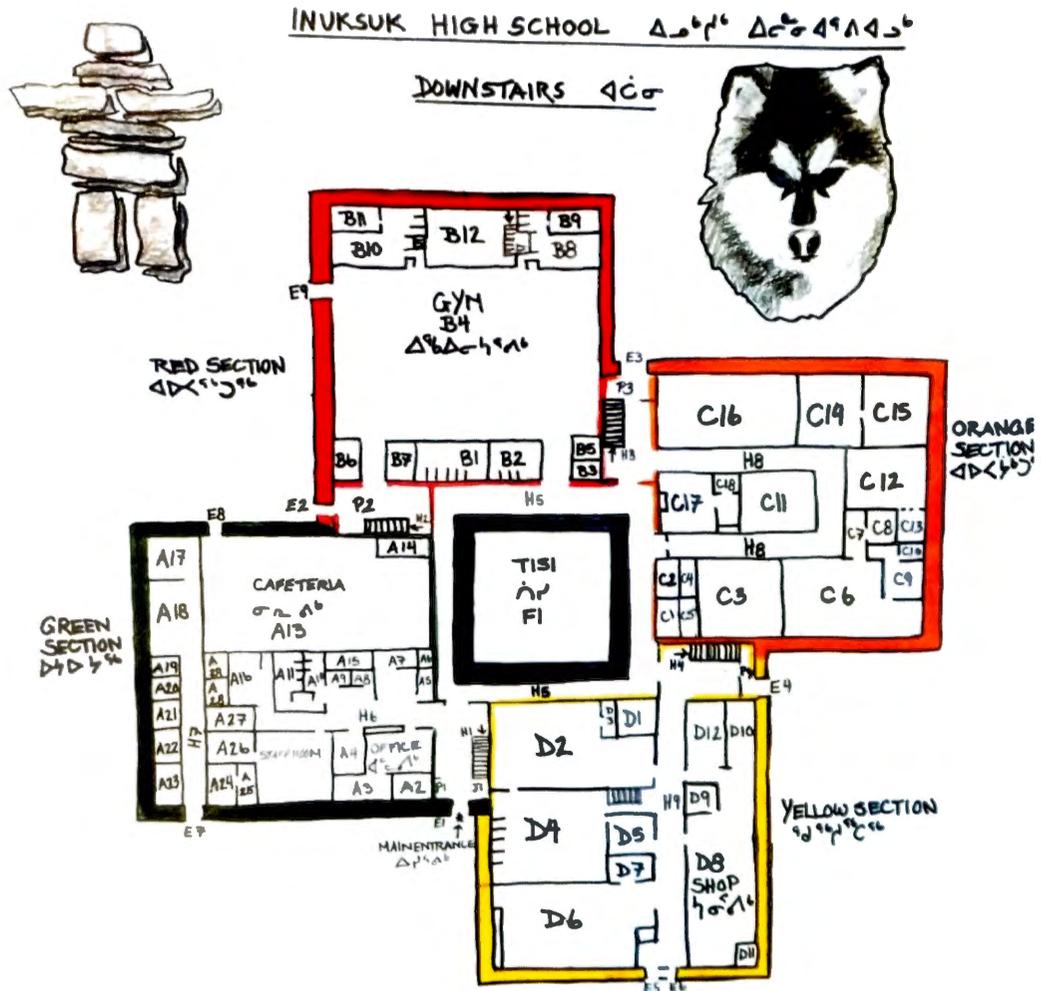


Figure 81. Plan de l'École secondaire Inuksuk (affiché à l'entrée de chaque section), Iqaluit, 2018.



Figure 82. TISI (aire centrale). École Secondaire Inuksuk (2018). Crédit photo : Fayza Mazouz.



Figure 83. Entrée par la section jaune. École Secondaire Inuksuk (2018). Crédit photo: Fayza Mazouz.



Figure 84. Vue depuis l'entrée de la cantine. École Secondaire Inuksuk (2018). Crédit photo : Fayza Mazouz.



Figure 85. Fenestration depuis l'intérieur de la cantine. École Secondaire Inuksuk (2018). Crédit photo : Fayza Mazouz.

Le complexe Arnaitok, originellement s'inscrit dans ce courant, même s'il se place comme excentré comparativement à l'emplacement des écoles¹⁶³. Le complexe cela-dit ne répond pas aux mêmes problématiques que les écoles de par les fonctions qui y sont asservies (centre récréatif, bureaux et caserne incendie). Les inconvénients techniques rejoignent ceux des projets le précédant.

¹⁶³ Voir chapitre I.

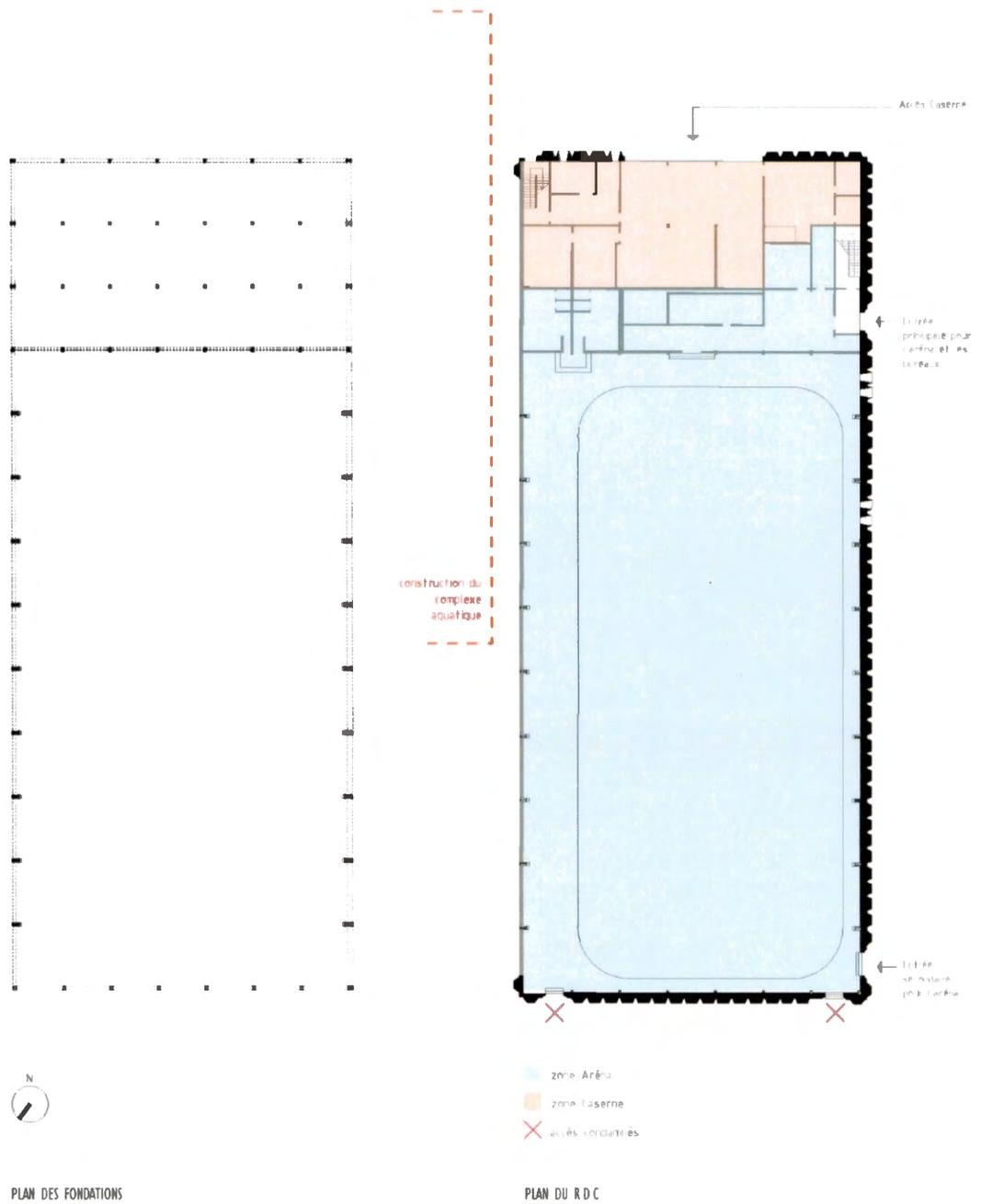


Figure 86. Plans et annotations du Complexe Arnaitok, Iqaluit (2018). Dessiné par Fayza Mazouz d’après relevés sur place et étude d’archives.

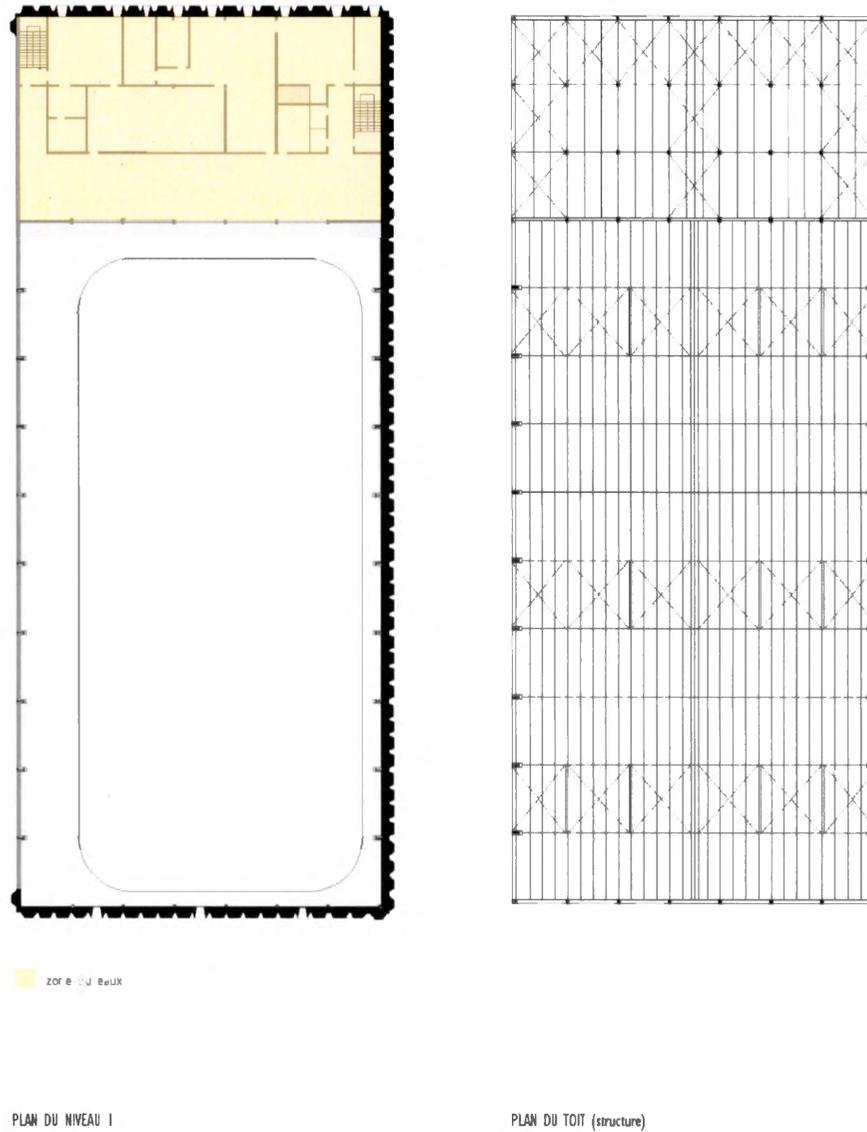


Figure 87. Plans et annotations du Complexe Arnaitok, Iqaluit (2018). Dessiné par Fayza Mazouz d'après relevés sur place et étude d'archives.



Figure 88. Entrée secondaire (aréna) Complexe Arnaitok, Iqaluit (2018). Crédit photo: Fayza Mazouz.



Figure 89. Réparations sur panneau. Complexe Arnaitok, Iqaluit (2018). Crédit photo: Fayza Mazouz.



Figure 90. Vue arrière. Complexe Arnaitok, Iqaluit (2018). Crédit Photo : Fayza Mazouz.

4.3 Igloolik : « Le joyau de la couronne »

All this aside, the Centre for obvious reasons has become Igloolik's iconic landmark. It is by far the town's most-photographed building. And even though it is now some 42 years old, people still refer to it as "futuristic". It has the irresistible cachet of a spaceship ! (Macdonald, 2018)

L'histoire du Laboratoire se distingue de celle des projets précédents par le fait qu'il s'inscrit dans une démarche fédérale de revalorisation du savoir et de la culture des communautés autochtones comme en témoigne Michel Bravo dans son article *Science for the People : Northern Field Stations and Governmentality* parut en 2006.

Il faut pour comprendre les enjeux qui venaient avec sa construction, revenir dans un premier temps sur le choix du site et le programme envisagé. Après la guerre froide, le gouvernement fédéral décide de continuer à investir dans les territoires nordiques. Le secteur de la recherche dans l'Arctique devient une préoccupation majeure. Avec d'ores et déjà le Western Arctic Scientific Resource Center à Inuvik, la communauté scientifique du sud supporte alors la construction du même type d'organisme dans la partie Est de l'Arctique. L'idée de la participation publique à l'apport au champ scientifique devient un argument prépondérant dans la stratégie de conservation et de développement de l'Arctique Canadien. Ce sera dans cette optique que le gouvernement fédéral sous la branche du *Department of Indian Affairs and Northern Development* (DIAND) lancera son programme de construction d'une série de stations de recherche au sein des communautés nordiques. Cette réforme dans le secteur scientifique reflète une mutation d'ordre général dans la politique et l'économie du pays des années 1970s sous le parti Libéral de Trudeau. L'Arctique qui était dans les décades précédentes, d'abord une faille militaire, puis un emplacement

stratégique politique devient après la crise pétrolière de 1973 une nouvelle banque de ressources naturelles. Sous la pression des Américains, le Canada investit encore une fois massivement dans les territoires arctiques¹⁶⁴ provoquant un mouvement national de défense du Nord. Les communautés nordiques veulent profiter des bénéfices faits depuis leur propre territoire. C'est alors que le slogan '*Science for the North*' deviendra le leitmotiv des politiques de développement du nord. Le projet de défense de l'arctique devient d'autant plus fort/important avec la crainte d'une occupation économique étrangère majoritaire. Définir qui sont ces « *northerners* » à qui les investissements dans l'arctique doivent profiter est au cœur des débats, particulièrement dans la catégorie '*Science for the North*'.

Who were these northern settlers, what were their interest, and how did they relate to science? (...) Taking the inquiry to the people, rather than vice versa, was unprecedented in the history of northern Canada. It became a vehicle for allowing the voices of northerners, both natives and settlers, to be heard on national stage. (BRAVO, 2006) p230

Le centre de recherche pour la partie Est de l'Arctique n'était pas prédestiné pour Igloolik à l'origine. En 1971, the *Cross Departmental Advisory Committee on Northern Development* (ACDN) met en charge Graham Rowley¹⁶⁵ (1912-2003) alors conseiller

¹⁶⁴ Construction de pipeline le long de Mackenzie Valley, de l'océan Arctique jusque les états au nord-ouest des États-Unis.

¹⁶⁵ To what extent Rowley was working in concert with other government departments to obtain the Cabinet directive requires further research. Nevertheless, he was clearly an enlightened figure who played a key role in the political and cultural transformation of the Canadian North in relation to other Arctic nations, and the rest of the world. His political and social awareness was striking, and is well illustrated by an evening lecture delivered in 1971 in which he concluded that 'the way a country treats her minority groups is becoming a matter of major international concern and it is at the bar of the world that Canada's treatment of her Eskimo population will be judged.'⁵ His aim was to formulate long-term planning to aid Inuit through cultural change and to equip them to participate fully in the new institutions of the North. He also recognised that his own position as a government civil servant

scientifique au développement nordique, du programme de construction et structures de recherches dans l'Arctique. Le lancement officiel de la construction du bâtiment sera annoncé par Jean Chrétien, alors Ministre des *Indian Affairs and Northern Development*. Rowley fut celui néanmoins responsable en grande partie du choix de la petite île du bassin Foxe comme emplacement final :

To understand how and why public institutions of science have been concerned with the ways in which indigenous people acquire knowledge, and the kinds of knowledge they acquire, I want to go back in time to revisit the origins of the Lab in Igloolik when it was still just an idea. But it was an important idea rooted in a grand vision of a public institution whose mandate would be to promote participation in science by an Inuit community of fewer than 1,000 men, women and children, inhabiting a small horseshoe-shaped island in Canada's High Arctic. Seeing how a new federal field laboratory was envisaged as a practical instrument of public policy should help us to understand why the federal government believed that science offered a unique opportunity to carry out its duties to aboriginal citizens. (BRAVO, 2006) p227

Aussi, en plus de son influence au sein des administrations fédérales, Rowley entretenait une relation particulière avec les Iglulingmiut, ce qui facilita le passage du projet auprès du conseil des *Elders* :

Rowley's familiarity with the Arctic, and particularly with Igloolik, allowed him to recommend with authority the best location for a research laboratory in the Eastern Arctic. His choice of Igloolik was founded solidly on conditions related to the scientific diversity. He pointed out that Igloolik was interesting from the perspective of geology, oceanography, biology and anthropology. (Macdonald, 2018)

was precarious. Inuit groups in Greenland and Alaska were becoming politically powerful and effective representatives of their own interests, and Canadian Inuit were beginning to show similar signs. Rowley, aware that he was seeking to make changes from within a department with a long colonial history, concluded ruefully that this 'will give civil servants, like me, some uncomfortable times but it is a healthy sign and an encouraging note to end on'. (BRAVO, 2006) p233.

Bravo démontre dans son étude le pouvoir instrumental des stations de recherches. Dans la série de stations de recherches construites à cette époque, le Laboratoire à Igloolik se démarque. Son programme impliquait une symbiose totale précédant même la conceptualisation du projet entre les scientifiques, le gouvernement et la communauté d'accueil.

To support a steady flow of researchers in their fieldwork, Rowley advocated that government field stations be constructed in Arctic communities. The station at Igloolik, the community he knew best from his early years as a scientific traveller and his many years thereafter doing archeological work, was to be the jewel in the crown. Unlike typical laboratories elsewhere, local participation would be incorporated into the design and organisation. Inuit participation would be central to the conception of the laboratory and not an afterthought. Its purpose would be to develop indigenous scientific practice, while attempting to avoid imposing itself on the community's traditional cultural way of life. (BRAVO, 2006) p231

Les ambitions de Rowley encourageaient la revalorisation du savoir local, et voyait dans cette alliance une porte pour rendre cet apport bilatéral, autant profitable aux communautés locales qu'à la communauté scientifique (locale ou extérieure).

Rowley held high hopes that Inuit would be trained in the kinds of skilled activities epitomised by scientific practice. This would be in stark contrast to the government's view of Inuit labour only fifteen years earlier, when Inuit were reckoned to be capable of no more than unskilled labour in the construction of the DEW line, a remarkably sad footnote in the history of federal-aboriginal relation. The problem there was partly that a military mega-project was the wrong kind of institution to contribute anything constructive to the fabric of Inuit society. In contrast scientific research laboratories were ideal institutions in which Inuit interests and science might converge, not collide. (BRAVO, 2006)

À la différence de l'aérogare pour Kuujuaq et des écoles Inuksuk et Nakasuk où la participation de la communauté impliquait uniquement la phase de construction et

d'assemblage des bâtiments, le Laboratoire se présentait comme le médiateur à long terme d'une nouvelle forme d'échange, de partage et d'héritage.

The state also considered anthropological and sociological studies at Igloolik to be capable of making important contributions at a grassroots level to federal 'top down' public policy-making about the community and, more generally, the region. The local impact of science and technology on Igloolik itself was also seen to satisfy a real need. In ways that resonate with present-day discourse, there is some evidence to suggest that science was also perceived by some of the Igloolik people as having possible implications for capacity-building or community-building – and that was certainly the federal officials' hope. (BRAVO, 2006)

Le projet aurait pu prendre un mauvais départ à cause de l'emplacement du Laboratoire, maladroitement excentré du reste de la communauté (Macdonald, 2018) mais les promesses de Rowley furent néanmoins tenues. Les premières équipes du centre de recherche étaient majoritairement composées de travailleurs et chercheurs Inuits et la réception du projet vis-à-vis de la communauté alla au-delà des espérances notamment grâce à *The Igloolik Elders' Oral History Project* à l'origine de plusieurs publications au service de la transmission des savoirs et sciences de la région¹⁶⁶.

¹⁶⁶ The field station at Igloolik has been the site of one of the leading projects in Nunavut to promote the conservation and recognition of Inuit traditional knowledge. The Igloolik Elders' Oral History project began in 1985 as a collaborative endeavour between the senior staff of the Lab, John MacDonald and George Qulaut, and the Igloolik Elders' Society (Inullariit), aided in part by some of the visiting anthropologists. The project is the leading example of preserving elders' knowledge through hundreds of hours of recorded life histories and interviews in Northern Canada. The significance and reception of the project goes far beyond the setting of the Lab itself, but, located within the boundaries of the community, it played a crucial part in providing an institutional setting for the elders' project. Within the walls of this modernist, experimental building, the staff were able to provide a place where the hundreds of hours of work required for making, translating, and archiving recordings could be carried out quietly and undisturbed. (BRAVO, 2006)p226

Le bâtiment en tant qu'objet passa lui aussi au-travers du filtre de la reconnaissance par la communauté. Ainsi, peu de temps après l'ouverture du centre, un concours est lancé par la communauté afin de trouver le futur nom officiel du Lab. "The winning suggestion was *Upikjuaq*, meaning the "Big Owl", a reference to the Arctic "snowy" owl, fairly common around Igloolik."¹⁶⁷

Ce désir de nommer et de représenter un corps étranger peut être perçu comme un signe positif de réception au sein de la culture locale du projet, aussi futuriste qu'il puisse paraître. Aussi séduisante que pouvait sonner cette première proposition MacDonald rajoute que :

...this name, however, never caught on. The unofficial names – « Mushroom », « Spaceship », or « Doorknob » - seemed more appropriate. (Macdonald, 2018).

Macdonald témoigne dans notre entrevue des discordances concernant la typologie d'espace idéal chez les Inuits. Le succès de l'espace central réside selon lui dans son ouverture totale sur l'environnement et sur l'exceptionnel point de vue en hauteur qu'il donne par rapport au reste des habitations.

¹⁶⁷ Voir l'entrevue avec John MacDonald en annexe.

L'analogie entre la forme circulaire du Lab. et celle d'un igloo traditionnel serait fallacieuse¹⁶⁸:

Generally speaking, circular and wedge-shaped spaces for office/ laboratory are not the most efficient in terms of placement of furniture and equipment. These slight inconveniences were more than balanced by the open circular conference space in the centre, which encouraged intermingling on occasions when the building was used for public gatherings. The space appealed to Inuit when they held their drum dances there, doubtless reminiscent of the interior walls of their large traditional snow houses built for festive occasions. Incidentally, elderly Inuit in particular would say the interior of the centre, with its exposed metal beams, and spiral metal staircase reminded them of a ship, particularly the CD Howe, a Canadian ice breaker well-known to Inuit in the 1950s and 1960s. (...) Snow houses – a testimony to the genius of Inuit architectural invention – of course, were built in circular-spiral form dictated by the structural qualities of the only building material at hand, the snow. They had no choice. (Macdonald, 2018)

Le témoignage de John Macdonald¹⁶⁹ rejoint celui de Michel Bravo quant à l'implication et la participation de la communauté au programme scientifique. Il faudra tout de même mettre un bémol à ce niveau car cet engagement de la population locale reste dépendant de deux facteurs intimement reliés : l'accessibilité et la gouvernance de l'établissement.

Il faut savoir que le Laboratoire, initialement appelé *Eastern Arctic Scientific Resource Center* était sous la gouverne d'Ottawa par le département fédéral *Northern Affairs*

¹⁶⁸ Argument à l'appui l'expérience des igloos en styromousse envoyé par le gouvernement fédéral dans la communauté de Cape Dorset, Nunavut qui prit fin tragiquement lorsque le feu prit, piégeant ses habitants à l'intérieur. (Voir l'entrevue avec J.MacDonald en annexe)

¹⁶⁹ John MacDonald succède à Andis Rode en 1975, et sera en charge du Lab. jusqu'en 2006.

Department, avant de passer entre les mains de *the department's regional office* à Yellowknife et d'être délégué plus tard, vers 1994-95 à l'Institut des Sciences des Territoires du Nord-Ouest (*the Science Institute of the Northwest Territories*). Après l'établissement/l'implantation de « The Inuit Land Claim Agreement en 1999 et la division des Territoires-du-Nord-Ouest, les responsabilités du centre ont été transférées au Nunavut Research Institute (appartient aujourd'hui au Nunavut Arctic College). En 2006, peu de temps après le départ de John MacDonald le Centre sera repris en charge par le Nunavut *government's Department of Wildlife Management*. Ce changement de gouvernance et de programme (rendu plus spécialisé avec le *Department of Wildlife Management*) altère à sa manière l'accessibilité de l'édifice :

At present, with the building now administered by Nunavut's Department of the Environment, probably fewer, if any, public events are held there barring those specifically with the research matters. In my time, public events were held irregularly, perhaps two or three times a year, the main one of course being the annual Christmas party we put on for the community elders. This would involve a large feast of country foods, followed by drum dancing and traditional Inuit games. To accommodate this gathering, all the furniture from the central conference area of the Centre was put in other rooms, and most of the floor area covered with cardboard on which to place the frozen caribou meat and fish around which the feast was built.

From time to time, conferences and workshops open to the public would be held at the Centre; one particularly successful event was a workshop on traditional Inuit music and dance. On two occasions the Centre hosted practicums for the National School of Dental Therapy from Prince Albert, Saskatchewan. Igloolik was chosen for this work because of the prevalence of dental caries among the local schoolchildren. Also, on occasion, the Centre was used for school related activities, including a summer archaeology course for local students. An important semi-public use of the Centre's space involved the interviews conducted with Inuit elders on behalf of the Igloolik Oral History Project. The elders were given the choice whether to be interviewed in their homes or at the Centre. With few exceptions they chose to come to the Centre. (Macdonald, 2018)



Figure 91. Rassemblement de la communauté dans l'espace central du Laboratoire.
Source John MacDonald.



Figure 92. Entrevue de Georges Qulaut entrevue au Laboratoire. Source : John MacDonald.

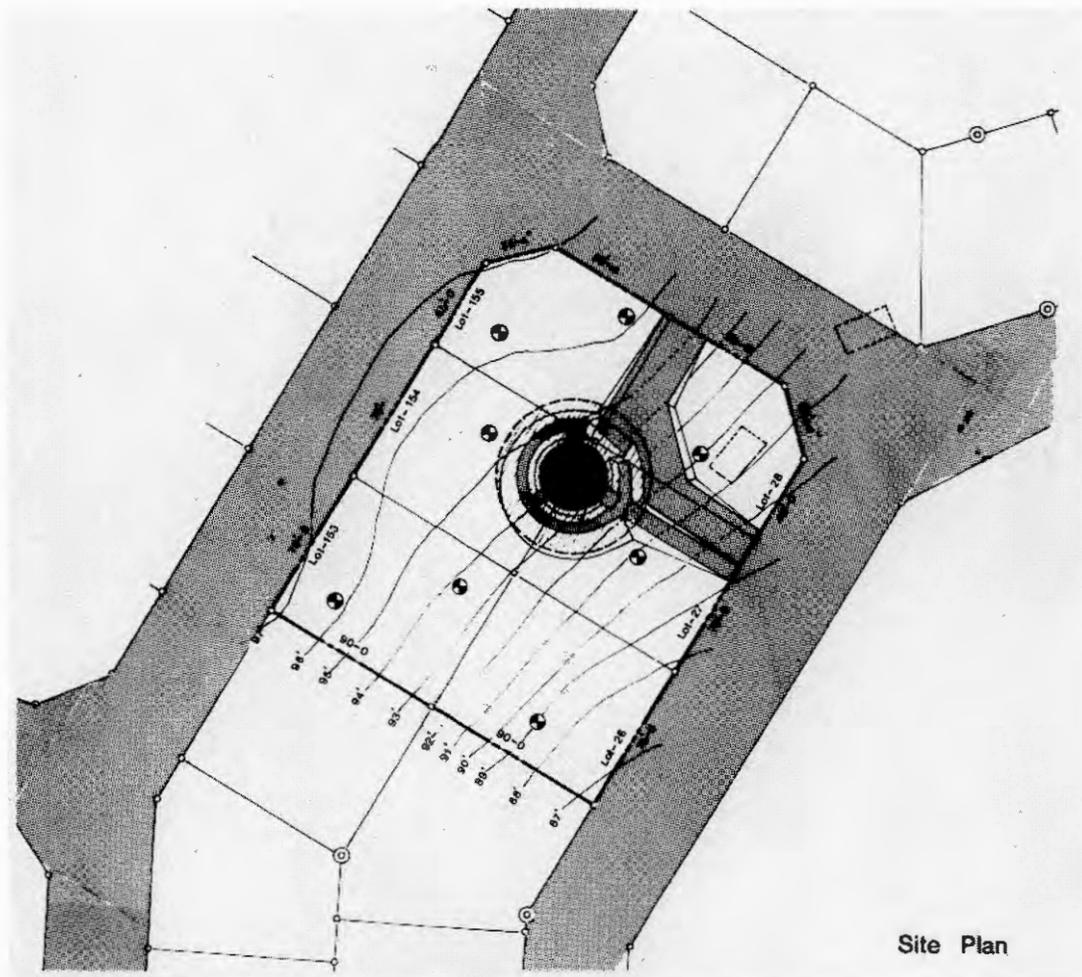


Figure 93. Site du Laboratoire. Igloolik. Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

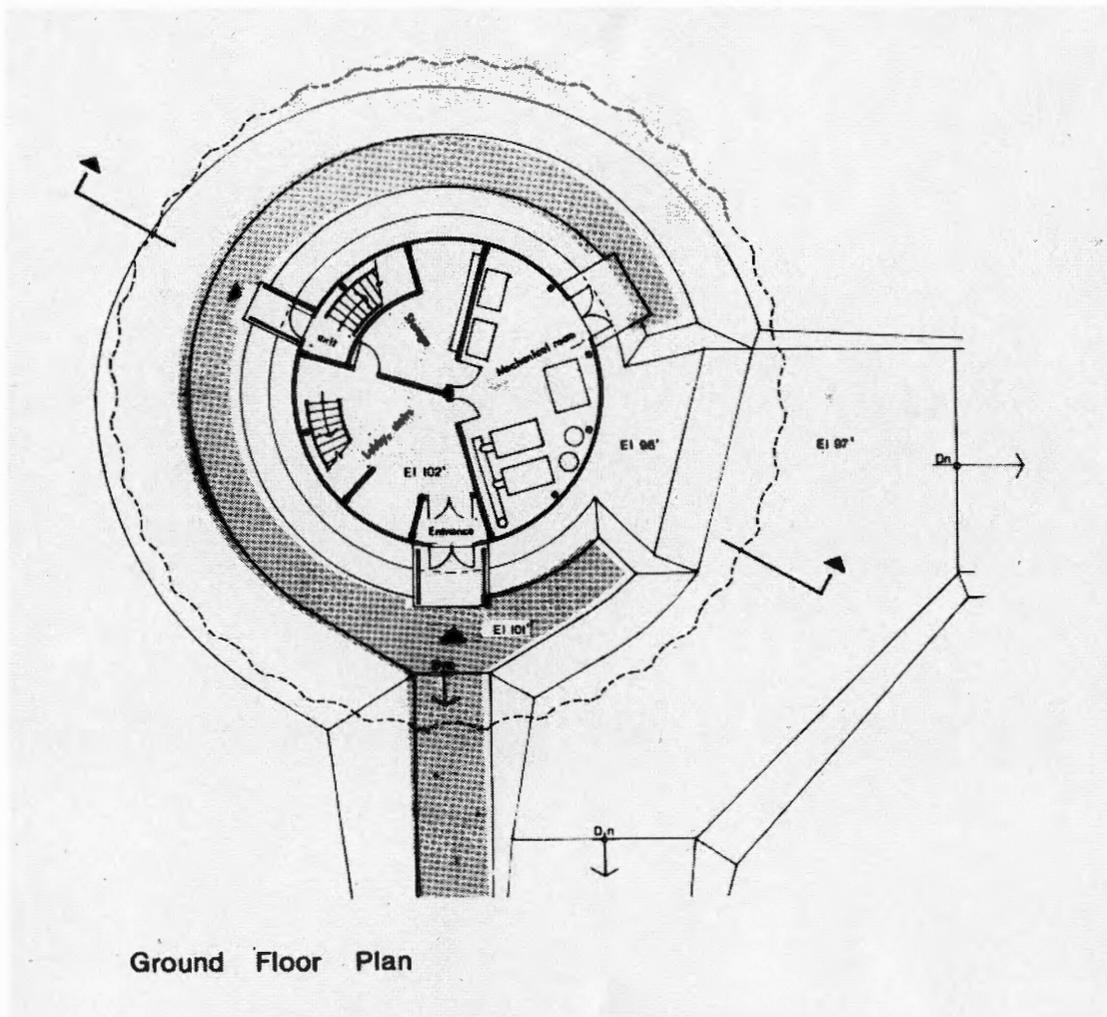


Figure 94. Plan du R.D.C. du Laboratoire. Igloolik. Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

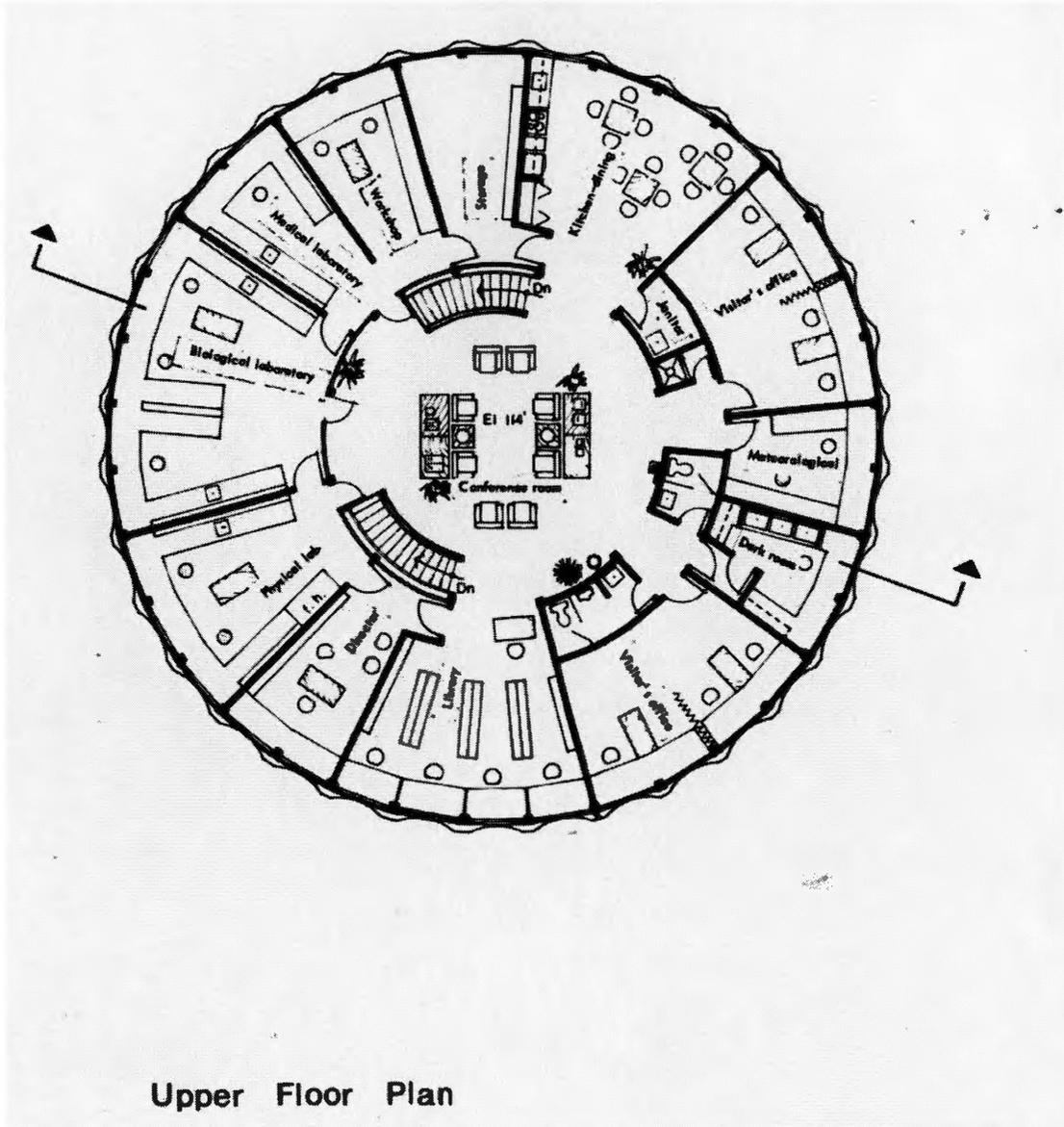


Figure 95. Plan de l'étage du Laboratoire. Igloolik. Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.

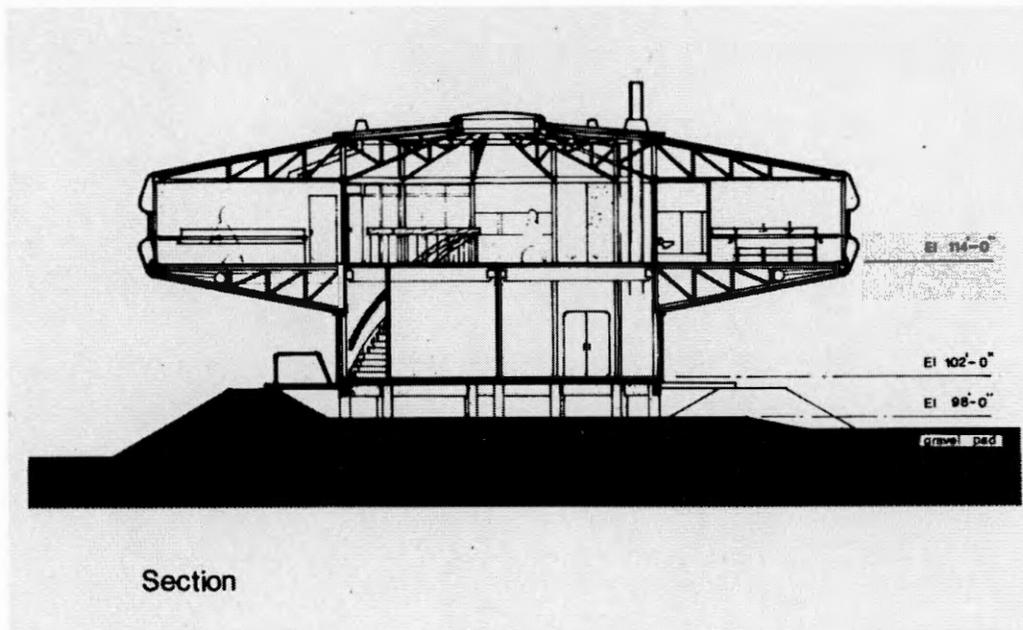
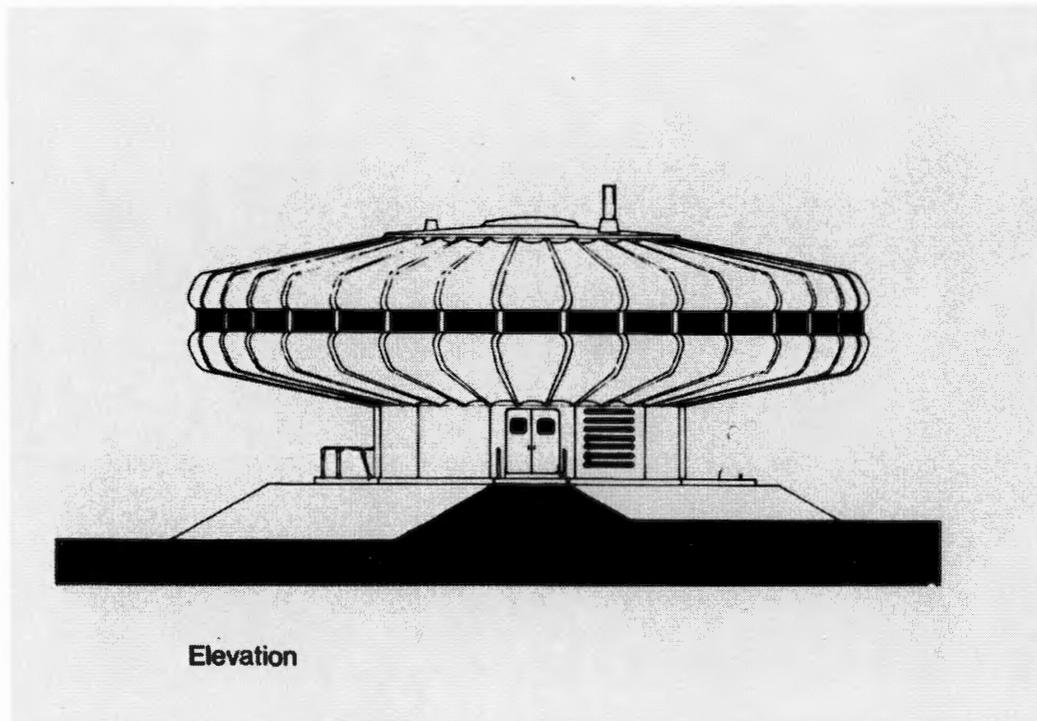


Figure 96. Élévation et coupe du Laboratoire. Igloolik. Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie, Studio Cube, Centre de Design de l'UQAM.



Figure 97. Vue de l'intérieur du Laboratoire. Igloolik (2018). Crédit photo : Fayza Mazouz.



Figure 98. Vue de l'intérieur du Laboratoire. Igloolik (2018). Crédit photo : Fayza Mazouz.



Figure 99. Vue de l'intérieur du Laboratoire. Igloolik (2018). Crédit photo : Fayza Mazouz.



Figure 100. Vues depuis l'intérieur du Laboratoire. Igloolik (2018). Crédit photo : Fayza Mazouz.

4.4 Puvurnituk

En 1972, P.G.L. est sollicité par la Commission Scolaire du Nouveau Québec pour concevoir un projet d'école secondaire sans équivalent pour un village de 600 habitants situé au niveau de la 60^{ème} parallèle, sur le littoral Nord-Est de la Baie d'Hudson. Le projet s'inscrit dans la dynamique de Réforme générale qui touche les régions plus au Sud de la province, une mise à jour qui touchera particulièrement le système scolaire. Le concept original, porté par Gérin-Lajoie envisageait une réorganisation sociale complète du village en envisageant ce nouveau centre académique et professionnel comme le noyau dur du développement urbain futur¹⁷⁰.

Même s'il ne vit jamais le jour, le projet de nouvelle ville pour Puvurnituk proposé par P.G.L. sera applaudi par les pairs de la discipline en figurant parmi les onze projets gagnants du Canadian Architect 1973 Awards, sous prétexte d'être selon le jury¹⁷¹ *« une solution bien canadienne aux problèmes de construction dans le Grand Nord. C'était ce qu'il y avait de plus près du iglou traditionnel tout en étant à la fine pointe de la technologie »* (MARCOUX, 2002a) p.77.

¹⁷⁰ À l'origine des principes et objectifs, Gérin-Lajoie trouva qu'il était nécessaire de regrouper l'école dans un centre académique et professionnel accompagné de résidences d'étudiants et professeurs. L'origine du concept remontait à la Révolution Tranquille et à la refonte dans les écoles secondaires du Québec amenant à un regroupement des services communs et permettant un accès commun aux étudiants et à la population en général. (MARCOUX, 2002a)

¹⁷¹ Selon les notes de A.Marcoux dans le tome 1 (note 294, p111) : « Les trois membres du jury incluaient James A.Murray, John C.Parkin et Dimitri Dimakopoulos. Selon Parkin, les panneaux-sandwich de plastique utilisés apparaissaient hautement expressifs d'une tradition vivante de construction légère et démontable initialement développée par les natifs du Grand Nord. »



Figure 101. Répartition des programmes pour le projet à Puvurnituk. Dessiné par Fayza Mazouz d'après les Fonds d'archives Guy Gérin-Lajoie; Studio Cube; Centre de Design de l'UQAM.

Le complexe permettait alors de déployer le potentiel du système à une échelle plus importante. Le projet pour Puvurnituk laissera à la firme un sentiment d'inachevé dans le Grand Nord. Guy-Gérin-Lajoie continuera, plusieurs années après l'abandon

du projet de défendre la pertinence et la justesse de la proposition.¹⁷² Son argumentaire s'aligne avec les ambitions et mœurs de l'époque. La dimension et la complexité culturelle s'efface d'une certaine façon devant l'évidence et la fonctionnalité du système proposé. Dans une de ces dernières entrevues, Gérin-Lajoie revient sur ce point :

P.G.L. designed and completed numerous projects in the North. Were any planned but never realized that you think had significant potential?

One that was never completed was a residential and community facility for the village of Povungnituk, Quebec, on Hudson Bay. The buildings were supposed to be made of composite materials, and the proposal began to tie the scale of panel units to urban macro- and micro-grids that could produce a systematized network of activity sectors. The macro-grids defined programmatic areas of the urban sectors, as well as a basic structural system dimensions that could follow the slope of the terrain. The micro-grid was a function of the macro-grid. It became a factor of the simplest functional area, and a function of the repeatable exterior panel dimensions, which developed from previous projects we had built in the North. The project is emblematic of the material potential of prefabricated GFRP or composite glass-reinforced

¹⁷² "To use, or to develop a new material today becomes an increasingly difficult problem, in that it is hard to get proper public and government acceptance. The amount of reassurance that is necessary before new material is available on the market frequently prevents very good solutions or breakthroughs. In a way, we are terribly conservative with our methods of construction. In fact, we are still stacking up piles of masonry -one on top of the other – while we have been able to provide a habitat to those who journeyed to the moon. Not having been party to the evaluation approach of the various components of this sophisticated habitat, I can only conjecture that a systems approach of evaluation was used to meet the ultimate objectives. In conclusion, I believe that if we foster innovative methods, materials and operations, we can achieve an environment that correspond to the needs of inhabitants of the northern communities. As an example, I submit some of the realizations of buildings in Frobisher bay and a complete integrated Social, Cultural, Recreational, Educational and Residential complex in POVUNGNITUK. (GÉRIN-LAJOIE, *Livable Winter City : The Arctic*, 1988) p104-105.

panel construction. The intent was to create a vocabulary, both technical and spatial, through this system that could be shared with others. (SHEPPARD & WHITE, 2017) p162

Le client, soit la Commission Scolaire du Nouveau Québec aurait donc finalement fait entrave au projet malgré l'identification de « divers besoins pour la municipalité et l'école ». Aucun texte connu ne développe directement sur les raisons de ce retrait, toutefois la particularité du contexte émergeant dans les villages de l'actuel Nunavik nous laissent supposer que le mouvement de revendication d'autonomie politique des Nunavimmiut du début de la même décennie y tient une place considérable. Caroline Hervé, dans l'article *Le pouvoir du « non » dans le processus d'autonomie politique au Nunavik* analyse le cheminement vers l'autonomie politique au Nunavik¹⁷³ et met en perspective les difficultés rencontrées par le Nunavimmiut depuis les quarante dernières années.¹⁷⁴ Son étude revient sur la formation des

¹⁷³ Le 27 avril 2011, 66% des habitants du Nunavik ont répondu « non » à la question « Approuvez-vous l'Entente finale sur la création du gouvernement régional du Nunavik? »- Le non s'est affirmé majoritaire dans chacun des 14 villages du Nunavik et atteste des négociations laborieuses des quarante dernières années. (HERVÉ, 2014)

¹⁷⁴ Pour les Nunavimmiut, l'idée même d'autonomie gouvernementale ne renvoie pas à celle de séparation d'avec l'État, mais elle engage au contraire la poursuite d'une relation. Au tout début des années 1970, l'idée d'un gouvernement autonome inuit au Nunavik émerge dans le sillage du mouvement des coopératives. Ce projet est exprimé officiellement devant des représentants gouvernementaux lors de deux événements : la tournée de la Commission Neville-Robitaille dans les villages du Nunavik en 1970 et la rencontre entre les représentants des conseils communautaires et le ministre québécois des Richesses naturelles, Gilles Massé, en février 1971. Les Nunavimmiut expriment alors clairement qu'ils ne veulent plus être assujettis aux lois édictées sans leur consentement par les gouvernements provincial et fédéral. Ils réclament leur propre gouvernement afin de prendre eux-mêmes les décisions concernant leur collectivité. Mais dès le départ, ils établissent clairement qu'ils ne souhaitent pas de séparation radicale avec l'État. (HERVÉ, 2014) p140

premières aspirations d'autonomie gouvernementale¹⁷⁵ et par la montée des mouvements coopératifs dans la région.

Le projet de complexe surgit quelques mois après ces évènements, et nous n'avons que peu de traces des dits échanges entre la firme la communauté au sujet des besoins du village et de sa vision concernant l'évolution de sa structure institutionnelle (MARCOUX, 2002a). Nous savons du moins que le désir de s'émanciper¹⁷⁶ de l'emprise des institutions pourvoyeuse de financements passera par le contrôle, entre autres, du secteur de l'enseignement dans leur village.

Pour les Nunavimmiut, l'autonomie politique est considérée comme un processus relationnel dans lequel tout l'enjeu est d'acquérir une nouvelle position dans une relation de pouvoir. Or chez les Inuit, une entité est dotée de pouvoir lorsqu'elle possède des biens alimentaires, matériels, humains ou immatériels (tels que les savoirs) qui lui permettent de subvenir à ses propres besoins et à ceux des autres (...) L'apprentissage de nouvelles connaissances apparaît donc comme le moyen d'acquérir une nouvelle position dans la relation de pouvoir, qui n'est plus une position de dépendance, mais une position d'autonomie. (HERVÉ, 2014)

Pour comprendre ce qui amena les habitants de Puvurnituk à s'affirmer de la sorte, il est intéressant de revoir son histoire au travers de l'œuvre autobiographique de

¹⁷⁵ Selon Hervé : "L'expression Inuktitut pour traduire l'autonomie gouvernementale, *namminiq kavamatsaliriniq*, suggère ainsi l'idée de pouvoir se gouverner par soi-même et de ne plus se retrouver dans la situation où les décisions concernant la collectivité sont du ressort d'une organisation bureaucratique qui les dépasse et qui n'a pas de liens avec la réalité locale (traduction repérée dans *Mativik News*, 1988, 7. janvier :10). »

¹⁷⁶ L'autonomie gouvernementale ne consiste pas ici à se détacher complètement des instances gouvernementales mais passe par une révision des relations de pouvoir et décisionnels entre les institutions pourvoyeuses de financements et les représentants Nunavimmiut de chaque localité. L'autonomie politique relève d'un complexe processus relationnel. (HERVÉ, 2014)

Taamusi Qumaq (1914-1993), *Je veux que les Inuit soient libres de nouveau*.¹⁷⁷ Le thème de la scolarisation des enfants Inuit devient particulièrement à partir de 1961, un sujet d'actualité.

C'est à peu près à cette époque que les gens commencèrent à saisir ce qui se passait dans les écoles. On aurait dit que le système d'éducation tentait de minimiser le mode de vie des Inuit. Dans les écoles, on n'enseignait que la culture des « Blancs ». Les Inuit se rendirent compte que la meilleure chose à faire était de prendre en main le système d'éducation sur le territoire. À mesure qu'ils se renseignaient d'avantage, ils étaient plus actifs dans la poursuite de leurs buts en matière d'éducation. Mais les gouvernements fédéral et provincial réagirent négativement. Cela ne changea rien, car la population de Puvurnituq continuera de tenter de prendre en main l'éducation de ses enfants. (QUMAQ, 2010) p91

Quelques années plus tard, en 1964, Taamusi Qumaq fera la rencontre de René Lévesque à Kuujjuaq¹⁷⁸ lors d'une réunion organisé par le gouvernement du Québec. Lévesque y portera alors un discours en faveur de la revalorisation des savoirs et connaissances des Inuit qui sensibilisera Qumaq à l'appui du ministre du gouvernement libéral :

¹⁷⁷ Dans l'introduction de l'ouvrage, Louis-Jacques DORAIS revient sur le phénomène de lutte pour la survie alimentaire qui s'installa dans la région : « Brisé en 1939 par l'établissement dans la région d'un comptoir de la Baffin Trading Company (BTC), le monopole de la CBH – et les malheurs qu'il entraînait – réapparut en 1949 quand la BTC ferma ses portes. Qumaq a été témoin de décès par inanition, entre 1936 et 1939 et à la fin des années 1940. La lutte pour la survie alimentaire semble n'avoir vraiment cessé qu'à partir de 1955, avec l'arrivée à Puvurnituk de Peter Murdoch, un gérant de la CBH soucieux du bien-être des Inuit, puis du père André Steinmann o.m.i, initiateur de la coopérative locale. » (QUMAQ, 2010)

¹⁷⁸ Les leaders Inuit de Nord québécois se rencontrent alors pour la première fois à Kuujjuaq. Deux représentant de chaque collectivité étaient présent, pour Puvurnituk, Taamusi Qumaq était accompagné de Siimiuni Arnamitsaaq.

“Les Inuit ne devraient pas perdre leur culture et leur langage. Ils devraient pouvoir travailler dans leur propre langue et avoir des postes dans les domaines de pointe comme la médecine et l'éducation. Les Inuit devraient se prendre en main. Les Blancs qui travaillent dans les collectivités inuit devraient parler l'inuktitut, puisqu'ils sont ici pour servir les Inuit. Tout cela pourrait se produire avec l'aide du gouvernement du Québec. » (QUMAQ, 2010) p94

Ce climat de confiance ne sera cela-dit pas partagé par l'ensemble des représentants Inuit qui ne voient alors en Lévesque que les vaines promesses déjà entendues de la part des représentants du gouvernement fédéral. En 1966, Qumaq est toujours à la tête du conseil communautaire de Puvurnituq et son soutien officieux à René Lévesque pourrait être une des raisons qui ont permis à P.G.L. d'y développer (en 1972) un projet d'une telle envergure. Cette année représentera un tournant, tant pour Puvurnituk que pour la province. Le village sera hôte de la réunion qui officialisera la création de la Fédération des coopératives (rassemblant représentants des Territoires du Nord-Ouest, du Nord et du Sud du Québec). Ce sera la même année l'occasion pour le gouvernement du Québec d'établir sa présence dans tout le Québec nordique (climat hostile car les Inuit avaient jusqu'à lors l'habitude de traité avec le fédéral). Les années qui suivirent concrétisèrent les craintes vis-à-vis des réels desseins de ces investissements. Puvurnituq continuait alors de croître, et encore une fois les signes d'assujettissement et de non-considération des préoccupations culturelles locales refaisaient surface. Ainsi, en 1968 :

Les Inuit commençaient à mieux comprendre ce qui arrivait à leurs enfants à l'école. Ils découvrirent ce qu'on y enseignait. Dans les écoles fédérales, l'enseignement n'était dispensé qu'en anglais. Cela nous préoccupait beaucoup. Il fallait trouver le moyen d'assurer que nos enfants soient correctement instruits, et cela comprenait l'enseignement en inuktitut. Alors nous avons commencé à contester les écoles fédérales. Par le biais de la Direction générale du Nouveau-Québec, le gouvernement du Québec était disposé à offrir les services d'éducation aux Inuit. (...)

En 1968, le système d'éducation était un sujet d'actualité brûlante. On aurait dit que nous avons donné nos enfants aux Blancs en leur disant : « Voici, nous vous donnons nos enfants parce que notre mode de vie n'a rien de bon! » Plus tard, nous avons réalisés qu'il fallait enseigner à nos enfants leurs propre langue, et les différentes façon de travailler, d'être bons, d'aider ceux qui sont dans le besoin, d'aider les veuves, ls orphelins et ceux qui sont en difficultés. (QUMAQ, 2010) p101-102

Ces circonstances ouvrent alors la porte au gouvernement provincial (sous la direction de René Lévesque) de proposer un nouveau schéma pour l'enseignement à Puvurnituk. En 1969, les Inuit votèrent à la majorité pour que leurs enfants soient envoyés à l'école administrée par la Direction Générale du Nouveau Québec (D.G.N.Q) plutôt qu'à l'externat fédéral. Deux ans plus tard, en 1971, les résidents de Puvurnituq votent en faveur de la fusion de la Direction Générale du Nouveau Québec (D.G.N..Q) et de la Commission scolaire du Nouveau Québec (C.S.N.Q). D'autres évènements viendront fragiliser le pouvoir décisif des habitants (comme la création imprévue de l'Association des Inuit du Nord québécois (A.I.N.Q) qui divisa les communautés plus qu'elle ne les renforça). Lorsque la Commission fait appel à P.G.L., le climat de confiance est plus fragile que jamais, et le besoin d'émancipation devient de plus en plus vital pour la communauté :

La compensation monétaire était secondaire : notre avenir était primordial. (...) En 1972, l'éducation relevait de la même administration. C'était un peu mieux, mais les Inuit étaient toujours insatisfaits parce qu'ils voulaient contribuer à déterminer le contenu du programme, ils voulaient que leurs enfants apprennent l'histoire des Inuit et de leur pays. (...)

En 1972, il y avait beaucoup d'inquiétudes à Puvurnituq à propos du territoire. Les gens craignaient de perdre le territoire qu'ils avaient occupé depuis plus de 10 générations. C'était notre patrimoine (...) mais le gouvernement du Canada contestait cela. Dès 1972, nous ne le croyions toujours pas parce que le gouvernement n'avait fourni aucune preuve écrite montrant que le

territoire n'était pas à nous. C'est ainsi qu'étaient les choses. Il n'y avait pas de Convention encore. (QUMAQ, 2010) p110-111

La conjoncture de tous ces évènements laisse entrevoir un possible scénario pour le cas de l'abandon du projet de complexe scolaire et résidentiel. Outre la superficie envisagée des édifices s'alignant difficilement avec le reste des constructions à l'époque, l'emplacement même du complexe imposait une distanciation supplémentaire de l'enseignement avec le reste de la communauté. La nouvelle micro-ville faisait d'une certaine façon table rase du passé et ne proposait pas de fusion avec l'ancien établissement. Comme pour Iqaluit, les craintes sont prioritairement orientées vers l'augmentation du risque de criminalité que ces regroupements hâtifs à forte densité apportaient. Qumaq rajoute en fin d'ouvrage (p.134) « Le crime n'existait pas avant que les Inuit deviennent sédentaires, et que les écoles n'existent sur notre territoire. » Le concept proposé par P.G.L. ne figure pas dans cette autobiographie, ni même la critique de matériaux « étrangers ». L'adaptation à l'innovation est une force chez les Inuit qui a souvent été sous-estimé. L'erreur la plus commune qui découle de cette appréciation erronée est l'analogie trop simple établie entre l'implantation d'une nouvelle technologie et la structure organisationnelle qui en découle.

Cet ouvrage traite autre point important, qui ne concerne pas directement les projets de P.G.L. mais touche peut-être à la complexité de la relation qui s'établit entre l'histoire de la sédentarisation ou relocalisation des communautés et leur rapport aux modèles du Sud :

En 1951, nous avons appris que les gens de Qikirtajuaq et de Kangirsuruaq allaient être réinstallés à Puvurnituaq, là où pouvaient accoster les navires. Toutes les maisons allaient y être déménagées. Ce sont les agents du poste de traite qui nous ont appris cette nouvelle. Au printemps, mon frère et moi

avons transportés à Puvurnituq une petite maison, d'une seule pièce. Nous possédions chacun quatre chiens et les avons fait tirer la maison. (...) Durant l'été 1952, la réinstallation est devenue réalité et un navire est parvenu à Puvurnituq pour la première fois. (...) En 1952, nous avons travaillé tout l'été au transport des maisons. Nous démontions les maisons de Kangirsuruaq et les transportions en pièces détachées jusqu'à Puvurnituq. Nous transportions aussi les maisons de Qikirtajuaq. Nous avons fait ce travail tout l'été, en utilisant le bateau de la Compagnie de Baie d'Hudson, le Kanguq. Les Inuit de Qikirtajuaq utilisaient leurs propres bateaux pour transporter leurs maisons mais aussi toute celles de Kangirsuruaq. Tous les Quallunaat de Qikirtajuaq sont partis, laissant les Inuit à eux-mêmes. (QUMAQ, 2010) p77-78

En 1960, le gouvernement nous relogea de nouveau à Puvurnituq (...) Nous y sommes arrivés en même temps qu'on livrait les nouvelles maisons. En 1960, 10 petites maisons y furent construites. Les familles qui devaient vivre dans ces maisons devaient les assembler elles-mêmes. J'ai construit la mienne cette année-là. Après que nous avons emménagé dans cette maison de bois, je n'ai jamais dû construire d'igloo pour y vivre, car par la suite, nous avons toujours vécu dans des maisons de bois. Nous nous sommes adaptés aux matériaux de l'homme blanc. Mais nous devons payer un loyer, sinon on peut nous jeter à la porte. Ce sont là les coutumes de l'homme blanc. (QUMAQ, 2010) p88

À bien ou à mal, l'histoire des Inuit au cours des dernières décades est intimement liée à celle de la préfabrication et de l'industrie des régions du Sud.

4.5 Conclusion du Chapitre IV

L'histoire et l'acheminement des territoires de l'est arctique canadien vers les actuels Nunavik et Nunavut fut dense et rapide. Au cours de moins de deux décennies, les profils et ambitions du Nord se transforment au gré des aléas du contexte géopolitique mondial. Les conflits de Seconde Guerre mondiale puis de Guerre-Froide ouvriront la porte à un investissement intense, militairement orienté, de la zone arctique. Les conflits terminés, s'en suivra un virage stratégique des gouvernements

canadiens par rapport au plan général de sédentarisation permanente (et forcée pour les communautés Inuit) de ses régions nordiques. Dans cette dynamique d'accélération de la transition vers une occupation permanente et pérenne de ses nouveaux établissements dans le Grand Nord, le gouvernement fédéral investit massivement avec peu de regard sur les us et coutumes des communautés locales. Les réactions face à ces planifications unilatérales ne seront pas uniformes. Au travers des projets de P.G.L. entrepris entre la fin de la seconde guerre mondiale et la fin de la période de sédentarisation (1950-1965) nous avons pu jauger la complexité des processus agissant sur le territoire. Les projets de la firme permettent de baliser historiquement et politiquement les différentes villes dans lesquelles ils s'implanteront. Leurs répercussions résonnent jusqu'à ce jour en quinconce et illustrent un schéma politique ainsi que des morphologies sociales stratifiées au sein de ce territoire.

CONCLUSION

Comme nous le démontre la présente recherche, la valeur de la contribution de P.G.L. pour le développement et l'affirmation du patrimoine architectural moderne canadien et son rôle dans l'affirmation de l'Inuit Nunangat ne sont pas figés dans le marbre. Au travers du prisme de la fibre de verre, des fragments d'histoires se dévoilent. Les strates que chacun des projets étudiés nous ont révélé nous a permis de composer un portrait plus nuancé des circonstances et des épreuves auxquels l'importation d'une architecture nouvelle dans le Grand Nord Canadien peut renvoyer.

Dans la première partie, la formation de la firme et son évolution dans le contexte local (montréalais principalement) a mis en lumière le besoin de construire un Québec différent pour oublier les années sombres de la Grande Noirceur. La formation de P.G.L. sera d'abord l'affirmation d'une firme francophone, dépareillée des têtes d'affiches qui monopolisent jusqu'à lors le marché de la construction. Il faudra attendre véritablement l'évènement international d'Expo 67' à Montréal pour que la magie opère. Dans le projet de dépeindre le futur de *la Terre des Hommes*, le Pavillon du Québec s'impose comme un coup de maître. Son implication dans la construction de plusieurs autres projets à cette occasion, confirmera son expertise au niveau de la préfabrication et de la tenue de chantier. À rappeler que cette première victoire s'inscrit dans une bataille aux antécédents politiques et sociaux très propre au Québec. La crise économique qui suivra Expo 67' conduira P.G.L. à prendre envol en direction du Nord de la province. Pour le premier projet d'extension d'école à Pagnirtung, les architectes se retrouvent frontalement confrontés aux réalités de la

construction dans les régions disposant de peu d'infrastructures. Les « régions éloignées » et l'Inuit Nunangat en particulier se présenteront alors comme le prétexte idéal au développement d'une nouvelle façon de construire.

L'arrivée de la « fibre de verre » doit cependant être replacée dans une logique et une dynamique plus mondiale de reconversion d'après-guerre des industries de fabrication des secteurs de l'armement et de l'aéronautique. Comme en témoigne le chapitre II, les composites se présenteront dès lors comme matériaux de substitution privilégiés. Le plastique porte alors la promesse d'un nouveau marché pour les industries, et proclame une révolution formelle architecturale en accord avec le besoin de reconstruction identitaire et urbain à la sortie des conflits. Au Canada, la solution promut par la firme et les industries (CHARNEY, 2013) saura répondre concrètement aux ambitions des gouvernements fédéral et provincial de rendre permanentes les nouvelles colonies au nord de son territoire.

Dans cette deuxième partie, nous avons identifié au sein de ce courant, la particularité de la stratégie de construction développé par P.G.L. pendant l'intervalle étudié (1968-1993). Le système d'enveloppe en panneaux monocoques préfabriqués multicouches sur structures métalliques légères répondra doublement à la condition du Grand Nord Québécois. Dès les années 1960, les panneaux de P.G.L. défient la gravité. « *Il fallait que les bâtiments volent au-dessus du sol* ».

En 2018, Louis-Joseph Papineau et Alain Fournier nous reviendront sur cet épisode. Ils témoigneront respectivement des premiers pas et de la fin de l'entreprise de la fibre de verre avec P.G.L. Ces discours nous éclairent sur la réalité pragmatique des difficultés de construction au Nunavik et au Nunavut, de l'absence de matières premières au manque de dispositifs et infrastructures sur place. Aussi, leurs

témoignages nous permettent d'entrevoir l'évolution de pensée au sein même de la firme. Ces projets ont à leur niveau, participer à affirmer une identité architecturale bien spécifique au Grand Nord. Le paysage de la capitale du Nunavut en témoigne. Les murs et les noms des institutions publiques comme les écoles et l'aréna sont réinvestit par la communauté locale. La visite des bâtiments nous a permis de constater que l'héritage inuit commence à tapisser les murs de son histoire et de ses symboles.

Si certaines récentes études réfutent la représentation des cultures Inuit dans les projets au moment de leur conception, ce mémoire s'est efforcé de mettre en avant les tentatives mises en place par P.G.L. À Iqaluit par exemple, avec entre la première et la deuxième école la volonté d'impliquer plus en amont la communauté. Au fur et à mesure des projets, des changements opèrent au niveau de la société. Ces bâtiments toujours sur pieds ou réfutés (Puvurnituk), nous ont permis de faire ressortir le mouvement émergent de prise de parole post-coloniale des communautés Inuit depuis les dernières années.

La configuration du concept d'identité national a depuis les premiers projets énormément évolué. Le quatrième chapitre a mis l'accent sur ce point. Cette partie effectue un survol des différents cas de figures à la fois spatiaux et temporels auxquels la série nordique de P.G.L. renvoie. Depuis le plan de relai aérien de Crimson Route pendant la Seconde Guerre-Mondiale en passant par la restructure urbaine d'Iqaluit avec les écoles jusque l'affirmation de la volonté d'autonomie gouvernementale avec le rejet du projet à Puvurnituk. Le Laboratoire à Igloolik prend dans ce schéma une place bien particulière. Il témoigne, dans une communauté presque exclusivement inuit du potentiel d'adaptation des valeurs traditionnelles avec une forme architecturale étrangère qualifiée de « *high-tech* » (par sa forme) par

les théoriciens mais qui s'avéra être en réalité une stratégie de fabrication et d'assemblage simplifiée (approche technique « *low-tech* »).

Suivre le parcours de la firme à bord des panneaux P.R.F. nous a permis de faire se rencontrer plusieurs lignes d'intérêts pour chacune porteuse d'approfondissement avenir. Technique d'abord, par la particularité du système qui nous amène à questionner les solutions actuelles envoyées dans l'Inuit Nunangat alors enclin à une sévère crise de logement. À ce niveau, plusieurs pistes s'amorcent comme par exemple la possibilité d'actualiser la construction de panneaux en matériaux composites ou autre alternatives plus en résonance avec ces environnements. Si la tendance actuelle s'en ligne vers une aliénation générale du *plastique*, nous croyons très naïvement mais sincèrement que sa réinterprétation dans la construction devrait être un sujet de recherche principal. Et du point de vue socio-historique, l'entreprise de P.G.L. avec la fibre de verre peut dès lors être intégré au corpus théorique académique comme base à une multitude de sujets avenir gravitant autour de ses huit projets étudiés. Enfin, nous rappelons qu'un travail considérable reste à faire par et autour des communautés Inuit directement concernées. Les entrevues menées dans le cadre de ce mémoire sont un premier pas dans cette direction. Nous espérons donc que ce mémoire saura s'inscrire dans une démarche à long terme.

ANNEXE A

ENTREVUE AVEC LOUIS-JOSEPH PAPINEAU

Louis-Joseph Papineau, membre fondateur de P.G.L. nous revient sur son expérience et ses souvenirs de la genèse de la fibre de verre pour le Grand Nord lors d'une entrevue enregistrée le 2 Mai 2018 à l'île-des-Sœurs à Montréal.

Quelles ont été les critères déterminants pour le design des projets pour le Nord?

De nombreux entrepreneurs avant nous agissaient sur ces terrains comme s'ils avaient à faire au climat des régions plus au sud de la province et en ont payé le prix. Nous ne voulions pas réitérer ces erreurs alors il fallait changer de stratégie et éliminer d'emblée les systèmes de constructions appliqués dans nos régions comme l'utilisation de béton ou d'artillerie lourde sur le chantier. À la différence de nos prédécesseurs, nous voulions favoriser la main d'œuvre locale pour ces projets. Plusieurs facteurs étaient à prendre en compte dans notre recherche mais l'un des plus important était le poids des bâtiments ou plus précisément, leur légèreté. Nous avons donc opté pour des structures métalliques très légères et des panneaux de fibre de verre. À rappeler que la fibre de verre représentait à cette époque, le matériau le plus léger présent sur le marché.

L'autre avantage qui faisait pencher la balance en faveur de l'utilisation des panneaux était l'extrême simplicité du système d'assemblage qui ne demandait ni équipement lourd, ni expertise particulière pour la main d'œuvre. Le temps d'assemblage sur le site était aussi un facteur prédominant dans la planification. À titre d'exemple, pour la construction de l'école secondaire Gordon Robertson, j'avais calculé combien de temps était nécessaire à deux hommes pour monter les murs de chacun des quatre blocs. Mes estimations laissaient prédire que quatre jours seraient nécessaires. Finalement, cela ne prit qu'une journée. Une fois le système compris, c'était comme un jeu de mécano.

Avez-vous entre le premier projet et le dernier rencontré des difficultés ou désillusions qui ont provoqué des changements dans le design des bâtiments ou du système?

Le système restait le même peu importe la forme du bâtiment. Nous devenions en quelque sorte des couturiers. Comme on procède pour un vêtement, on réapplique les mêmes principes, utilisent les mêmes attaches. La couture gardait cette même identité. Ce qui était raffiné au fur et à mesure des projets c'était plutôt les tissus, les fils, les piqures qui servaient à confectionner ces enveloppes. Et la raison pour laquelle le design en tant que tel n'était pas remis en cause à l'époque, c'est qu'il répondait efficacement aux contraintes qui nous étaient posées/présentés.

Prenons le cas d'une des écoles par exemple. Toute la ville était chauffée à l'eau si mes souvenirs sont exacts. Or, lorsque la ville testa l'isolation du bâtiment en comparant la différence entre température d'entrée de l'eau et température de sortie, les résultats démontrèrent un pourcentage nul de perte de chaleur. C'était complètement scellé. Aux vues de ses résultats, nous pouvions affirmer avec conviction que nous avions fait exactement ce qu'il y avait à faire.

Nous voulions pousser le système au maximum de ce qu'il pouvait offrir. Le projet à Igloolik par exemple avec une enveloppe quasi-totale (murs, toiture et angles connecteurs) , était une expression optimale du potentiel de la construction en panneaux FRP.

La critique la plus commune recensée autour de ces projets tourne autour du manque d'ouverture dans les écoles par exemples. On remarque néanmoins un revirement total avec le projet à Igloolik qui présente un geste de pleine ouverture. Est-ce que selon vous cette évolution est une sorte de repentir des premiers projets?

De mon temps chez P.G.L. architectes je dirais qu'on ne parlait pas vraiment de « repentir » ou d'échec vis-à-vis du manque d'ouverture. À l'époque et pour ces projets, ce n'était pas envisagé comme un facteur de design premier dans le sens où notre priorité était la capacité d'isolation et de protection du bâtiment. Il était bien évidemment inconcevable de penser les bâtiments avec aucune vue sur l'extérieur. L'humain est de nature claustrophobe, il a besoin de lumière, de fenêtres. De nos jours, les performances des ouvertures que propose le marché de la construction ont rattrapé leur retard mais en ce temps-là, il s'agissait d'une technologie nouvelle et nous ne voulions pas nous aventurer sur une voie que nous ne maîtrisions pas parfaitement. Les pertes de chaleurs engendrées par la fenestration représentaient un risque trop grand pour des bâtiments de cette ampleur au regard du climat. Le système de triple vitrage que l'on peut retrouver dans la construction navale ou aéronautique, permettait d'augmenter l'efficacité du coefficient isolant mais n'égalerait jamais celui d'un mur solide. À cela s'ajoutait bien évidemment la question du coût de ces ouvertures qui n'était pas négligeables.

Pour ce qui est des écoles, mon expérience personnelle me rappelle que nous n'avions de toute façon pas grand temps de regarder à l'extérieur (rires). Il y a certainement un manque à ce niveau-là. Mais il faut se souvenir que ce que nous faisons était une première. Par la suite sont venus d'autres projets comme vous-pouvez le voir ici (en montrant le laboratoire de recherche à Igloolik) ... alors d'une certaine façon, cela démontre que l'on a « appris ».

Vous parliez de l'importance de faire participer les localités dans la construction de vos projets. Est-ce que le facteur culturel comme on peut l'entendre aujourd'hui était aussi pris en compte? Je pense plus spécifiquement au programme pédagogique

J'ai à ce propos, été questionné il y a peu par Marie-Josée Therrien sur le cas des écoles à Iqaluit et plus particulièrement sur le programme scolaire qui s'y donnait. Je n'ai pu l'informer que sur le caractère disons, architectural. Pour ce qui était du programme pédagogique, nous n'étions pas consultés en tant que firme d'architecture. Néanmoins, nous avons en fonction de nos connaissances du milieu scolaire, tenter d'articuler des espaces à la fois conformes et flexibles pouvant s'adapter à d'autres formes d'enseignement. Par exemple, en y mettant des espaces couverts pouvant accueillir des ateliers de travaux manuels ou rassemblements etc. Nous n'étions malheureusement pas mis au courant de ce qui s'y passerait exactement à la différence d'autres projets comme ceux des laboratoires (1988 – projet de Laboratoire pour l'île du Prince Edward), où nous avons une liste bien précise de chacune des fonctions et action qui devait s'y dérouler.

Pouvez-vous expliquer que la médiatisation de ces projets passe essentiellement par l'enveloppe extérieure?

D'autres de nos projets comme celui de la Station de Métro Peel à Montréal recevait autant d'attention et pourtant il s'agissait d'une proposition entièrement intériorisée. Pour ce qui est des projets pour l'Arctique, nous n'avions aucune main mise sur la critique et les médias et autant d'attention était portée au design intérieur qu'à celui de l'enveloppe extérieure. Seulement, ce qui était nouveau, peut-être plus séduisant dans ces années, c'était l'image que l'enveloppe de panneaux renvoyait. Nous donnions un nouveau visage à la construction dans le Nord du territoire, et l'image de la fibre de verre s'affirmait plus que le reste comme porte-parole de cette vision. Pour ce qui est des présentations préliminaires, nous faisons affaires avec Frank Schneider qui travaillait sur les perspectives et maquettes que nous présentions aux clients pour les faire approuver. Il n'y avait pas de logiciels de dessin assisté par ordinateur ou de modélisation 3D en ce temps-là. Frank était le meilleur à Montréal, dès que les esquisses et les plans préliminaires étaient faits nous faisons appel à lui. Avec ses maquettes et ses perspectives, les clients étaient séduits.

Vous parliez plus tôt des ambitions de la firme à explorer les limites du système de construction. Nous l'avons vu avec l'éventail de possibles que démontrent les projets développés pour le Grand Nord ou le Moyen-Orient, Selon-vous, pourquoi certains n'ont jamais vu le jour? Je pense plus particulièrement aux unités d'habitation modulaire « Module Articho » et au complexe scolaire et résidentiel prévu pour Puvurnituk?

Pour les projets du Grand Nord, nous répondions à la demande. Il s'agissait de villes nouvelles, et à la différence des métropoles plus peuplées que l'on retrouve au Sud, les besoins et les appels d'offres étaient plus limités. Nous avons malgré tout continué de développer des projets d'habitation, puis de villes à différentes échelles afin de démontrer notre expertise avec la construction en panneaux, mais surtout

dans le but de prouver le potentiel presque sans fin de la fibre de verre. De plus, nous avions pour y arriver un as dans notre jeu. Yvon Lapierre, qui en plus d'être mon beau-frère faisait partie de l'équipe, était un maillon essentiel dans le succès de ce projet. Alors que nous faisons une première tentative avec les panneaux pour le terminal à Fort-Chimo (Kuuujuaq), Yvon construisait à lui seul un voilier en fibre de verre dans sa cour arrière. Son savoir-faire était un atout majeur. Grâce à ses compétences, nous pouvions transférer cette technologie vers le marché de la construction de bâtiment aisément. La beauté du matériau, soit sa légèreté, sa résistance et son isolation étaient déjà appréciés dans les secteurs de l'aéronautique et de la construction navale. Pourquoi pas pour construire des bâtiments, surtout quand le poids des matériaux devient une problématique aussi fondamentale que dans le cas des régions nordiques. De plus, les panneaux pouvaient entièrement être transportés par voie aérienne comme ce fut le cas avec le terminal à Kuuujuaq.

Pouvez-vous m'en dire plus sur vos sources d'inspirations à cette époque pour ces projets?

La partie la plus importante d'un projet, c'est le concept. Et la première chose à faire c'est de se documenter sur tous ce qui a pu être faits de semblable. Il fallait d'abord se renseigner sur les méthodes de construction dans des climats similaires, puis quand la fibre de verre s'est finalement imposée à nous comme le matériau de prédilection pour le Grand Nord, nous nous sommes penchés sur les réalisations antérieures comparables. Parmi ces antécédents, il y avait une des premières maisons construites en fibre de verre aux aspects de soucoupe volante, la maison Futuro (Philadelphie, États-Unis), très populaire à l'époque.

P.G.L. avait été approché par des clients pour faire importer ce modèle au Canada. Je me suis alors rendue à Philadelphie avec Gordon Edward pour visiter la maison. L'idée d'une maison préfabriquée en fibre de verre était attirante néanmoins, je trouvais que la force du projet se perdait dans la distribution des espaces intérieurs. Avec un aspect extérieur si avancée, on s'attend à ce que l'intérieur soit aussi fabuleux. Mais il y avait à ce niveau une déception. Si l'intérieur avait été aussi prometteur que l'enveloppe, peut-être que le marché aurait poussé la construction de ce modèle.

Et peut-être tenter d'expliquer la raison pour laquelle la fibre de verre n'a, malgré tous les avantages qu'elle présentait, pas réussi à s'affirmer sur le marché de la construction?

Il y a qu'on le veuille ou non, une certaine dépendance vis-à-vis de l'industrie lorsqu'on s'aventure dans de nouvelles formes de construction. En tant qu'architectes, on s'efforce à notre niveau de démontrer la faisabilité d'un tel projet. Il faut ensuite trouver ou créer la demande, et être supporté par une industrie de fabrication pour rendre le tout abordable.

Il aurait suffi qu'une personne arrive et en fasse commerce, comme c'est le cas par exemple des maisons Bonneville qui fait des maisons préfabriquées avec des matériaux conventionnels. Il aurait fallu qu'une industrie se charge de la mise en commerce des maisons en fibre de verre, puis que le produit coûte en bout de ligne moins cher qu'une maison conventionnelle et ainsi de suite. C'est une question de marketing, on achète ce qu'il y a sur le marché.

Est-ce qu'il n'y a pas justement eu une tentative avec l'exportation du concept au Moyen-Orient?

Absolument. Je n'étais plus dans la firme à ce moment-là...mais j'aurais dû rester et devenir entrepreneur ! (Rires) J'ai toujours regretté cet aspect.

ANNEXE B

ENTREVUE AVEC ALAIN FOURNIER

Aujourd'hui associé fondateur de la firme d'architecture montréalaise EVOQ, Alain Fournier participa à l'épisode de P.G.L. avec la fibre de verre. Son témoignage nous permet de revenir sur le transfert de la technologie au Moyen-Orient. Cet épisode que notre mémoire introduit dans le chapitre II mériterait d'être un sujet d'étude à part entière. Concernant le volet nordique, Alain Fournier fut impliqué entre autres dans le projet d'Aérogare à Iqaluit avec Guy Gérin-Lajoie. L'entrevue retranscrite fut enregistrée à Montréal dans les locaux de la firme EVOQ le 21 Novembre 2018.

Que savez-vous de la genèse de la fibre de verre chez Papineau Gérin-Lajoie Leblanc Architectes?

Lorsque je travaillais pour P.G.L. en Arabie Saoudite, j'ai eu le privilège de passer beaucoup de temps avec Yvon Lapierre. Et l'histoire qu'il m'a raconté va comme suit. Au moment où P.G.L. a commencé à travailler sur le premier projet de la série nordique, soit le terminal à Kuujuaq (Fort-Chimo à l'époque) Yvon Lapierre était au même moment en train de fabriquer de ses mains un bateau en fibre de verre. Yvon était impliqué dans ce projet personnel depuis déjà plusieurs années ce qui lui a permis de développer une certaine expertise en la matière. Je n'ai pas les fins détails de l'histoire, mais disons que lorsqu'Yvon a partagé ses idées et ses connaissances avec Guy. La technologie avait préalablement été testée et amenée à un niveau de

maturité plus qu'avancé. C'est donc avec une certaine confiance que la décision a été prise de transposer cette technologie à l'aérogare de Kuujuaq.

Avez-vous été impliqué dans certains projets du Nord ?

Quand je suis arrivé en 1975 chez P.G.L., la première vague de projets pour le Nord était terminée (le terminal à Kuujuaq, les deux écoles et l'Arena à Iqaluit ainsi que la station de recherche à Igloodik). De mon temps, nous avons continué d'exploiter la fibre de verre cette fois au Moyen-Orient, plus particulièrement en Arabie Saoudite où se concentrent l'ensemble des projets qui furent matérialisés. Après la dissolution de la firme, j'ai continué de travailler en tant que consultant avec mon associée Dana Kephart. Nous avons alors travaillé sur l'aérogare d'Iqaluit, qu'on peut maintenant appeler ancienne aérogare.

Y êtes-vous retourné récemment ?

Je retourne souvent à Iqaluit, mais depuis que la nouvelle aérogare a été achevée l'ancienne bâtisse n'est plus accessible. Mais c'est un bâtiment qui reste malgré tout une icône, il garde une certaine valeur symbolique pour les habitants d'Iqaluit. On le retrouve même dans un petit livre pour enfant sur les structures arctiques au même rang que les igloos. Et à raison, car si le projet est extrêmement bien conservé il faut rappeler qu'il a aussi été très bien reçu au moment de sa construction. Un des commentaires venant des Inuit je me souviens encore était « on aime ça parce qu'il y a de la couleur ». Nous avons pris un risque à cette époque en choisissant de faire l'aérogare entièrement jaune. Finalement, je pense que c'est une des raisons qui lui valut sa reconnaissance.

L'école secondaire Inuksuk fut repeinte aussi. Savez-vous pourquoi ?

Je me souviens que la moitié inférieure fut repeinte en bleue. Probablement à cause du besoin de couleur. Ce qui nous avait inspiré un peu Dana et moi lorsque nous avons travaillé sur l'aérogare d'Iqaluit ce sont les projets de Léo Zrudlo, un architecte qui enseignait à l'université Laval et qui faisait état dans un de ses ouvrages de l'importance de la couleur dans un environnement dénué de repères physiques quelconques (que ce dernier soit tout blanc ou tout brun) et que psychologiquement c'était un facteur positif.

Aussi, les Inuit sont très friands de couleurs, notamment au regard des artistes et des gravures de l'époque. Cela nous a encouragé et conforté en nous disant que c'était la bonne direction.

Avez-vous envisagé à des possibilités d'extension dans l'avenir pendant la conception du projet ?

Nous n'étions responsables à l'époque ni du programme ni de la taille du bâtiment. Il faut rappeler qu'Iqaluit (Frobisher Bay en ce temps) appartenait encore aux dits Territoires-du-Nord-Ouest et ne se destinait pas à devenir la capitale d'un nouveau territoire. L'aérogare initiale, petite et rudimentaire devait être agrandie. Nous nous sommes alors fait dire que ce que nous projetions de construire ne devra pas être trop grand, au risque de devenir un éléphant blanc. Personne ne pouvait prévoir l'avenir pour la région à ce moment-là, qu'Iqaluit deviendrait la capitale du Nunavut donc aurait une importance si grande et qu'il y aurait une croissance démographique si importante dans les communautés arctiques (c'est aujourd'hui encore la croissance démographique la plus importante au Canada). La suite a redonné raison à ceux qui avaient établi le programme et je dirais que l'aérogare finalement a dépassé sa vie

utile, peut-être pas en tant que bâtiment mais en tant que fonction beaucoup plus rapidement que ce qui aurait pu être anticipé.

À part l'aérogare d'Iqaluit, avez-vous été amené à entreprendre ou collaborer avec la firme sur d'autres projets au Nunavik ou au Nunavut ?

Après la dissolution de la firme, nous avons travaillé avec mon associé Dana Kephart comme consultant avec Guy Gérin-Lajoie pour l'appel de projet à Iqaluit. Puis, nous avons répondu à un autre appel d'offre pour deux écoles au Nunavik pour la commission scolaire Kativik. À ce moment-là nous avons fait un consortium, mon entreprise et celle de Guy pour les écoles qui seront construites à Ivujivik et Kuujuarapik. Nous n'avons pas utilisé la fibre de verre pour ces écoles pour des raisons financières. Les fonds alloués aux projets ainsi que les délais impartis excluaient d'office cette option. J'imagine que le contexte était très différent du temps de la construction des deux écoles de Papineau Gérin-Lajoie Leblanc à Iqaluit mais de manière générale, un des critères qui alla le plus directement en défaveur de la fibre de verre fut le délai de fabrication et de livraison.

En revanche nous avons réussi à faire avec mon bureau dans le courant de ces mêmes années un petit musée pour Inukjuak en fibre de verre commandité par l'Institut Culturel AVATAQ. Pour l'occasion, les panneaux de fibre de verre furent fabriqués sur place. Il s'agissait d'un bâtiment assez simple avec un calendrier plus souple. La contrainte était qu'il ait une forme d'igloo. Utiliser la fibre de verre dans ces circonstances allait presque de soi, un seul type de panneau se répétait (donc un seul moule à produire).

EVOQ a été mandaté pour la construction de la nouvelle aérogare de Kuujuaq (terminée en 2008). Étiez-vous au courant de la présence de l'ancien bâtiment ?

L'histoire de ce bâtiment est assez malheureuse et c'est dommage car cela reste un bâtiment de très bonne qualité, de part son enveloppe partiellement en fibre de verre et sa structure d'acier. Le fait est que pour construire la nouvelle aérogare nous avons choisi de déménager l'ancien bâtiment alors construit sur pilotis. L'ancien terminal servi d'aérogare temporaire pendant les travaux.

Et il était question pendant longtemps que le bâtiment soit vendu (aux compagnies aériennes par exemple) ou donné mais finalement aucune de ces options n'a fonctionné en partie parce que selon l'opinion publique, Transport Canada devait prendre en responsabilité les frais de déménagements etc. Ce qu'il faut en retenir peut-être c'est que malgré tout le bâtiment tient encore debout. Il y a la résistance de la construction elle-même qui joue une part importante mais il faut aussi rappeler le facteur économique sous-entendu. La construction d'un bâtiment est une affaire dispendieuse, surtout dans le Nord. Alors tant qu'il n'est pas irrécupérable, il restera sur pieds.

Pourquoi avoir choisi le même site pour construire la nouvelle aérogare de Kuujuaq ?

Ce fut une décision qui fit économiser plus ou moins un million de dollar à Transport Canada. Dans leur projet initial, l'aérogare restait à sa place et la nouvelle devait être construite en périphérie. Cette proposition obligeait par exemple la construction très dispendieuse d'une nouvelle aire de trafic. En travaillant sur le projet, et ayant connaissance du système de construction, l'idée de le déménager s'est présentée. Le déplacement fut quand même difficile à cause de l'enfouissement du bâtiment qui cachait les pilotis. Un autre argument qui jouait en faveur de cette décision fut la situation idéale du site initial.

Avec votre expérience de la construction avec panneaux de fibre de verre, quels seraient selon-vous les obstacles majeurs que l'on rencontrerait en cas d'altération ou de modification de l'enveloppe ?

L'essentiel est de respecter le module et la trame sur laquelle on vient s'implanter. C'est la limite technique et fonctionnelle principale (ne pas couper au travers d'un panneau par exemple). Suite à cela, la connexion avec un autre matériau est assez simple. Ça a d'ailleurs déjà été fait, il y a un moment lors de l'agrandissement de l'aérogare d'Iqaluit. Un corridor a été construit pour réunir l'ancien bâtiment avec l'extension (des bureaux administratifs). Malheureusement, il n'a eu aucune tentative d'intégration à l'architecture d'origine, pour des raisons économiques j'imagine mais cela reste dommage compte tenu de la valeur du bâtiment et de ce qu'il représentait.

Ce fut aussi le cas pour le complexe Arnaitok ?

L'aréna d'Iqaluit est un projet qui n'a jamais été terminé. Il été prévu à l'origine, de faire un agrandissement ce qui justifie le mur de béton. À l'emplacement de ladite extension se trouve aujourd'hui le Centre Aquatique (par Stantec, inauguré en 2017). Malheureusement, c'est souvent ce qui arrive lorsqu'on envisage des agrandissements futurs... en général ils ne se font pas.

Est-ce que la technologie a été développée spécifiquement pour le Grand Nord ?

Le Nord a été une opportunité. Cette opportunité s'est présentée à eux dans ce qui est aujourd'hui le Nunavik et le Nunavut donc le système fut développé et raffiné en conséquence. Il s'est avéré avoir d'excellentes applications pour le contexte nordique.

Opter pour la fibre de verre dans un projet est un choix coûteux. Le matériau revient 25 à 30 pour cent plus cher qu'un matériau de construction conventionnel mais propose en contrepartie une durabilité très intéressante. La formule aussi a évolué au fil des projets. La qualité de la fibre de verre, mais surtout des résines s'est améliorée depuis les premiers projets (plus performante, meilleure stabilité aux UV etc.).

Concernant le panneau en tant que tel on peut dire qu'il fonctionne dans les deux directions, comme un thermos. On veut contenir la chaleur à l'intérieur quand il fait froid et la garder à l'extérieur lorsqu'il fait chaud comme ce fut le cas en Arabie Saoudite. Le panneau se prêtait très bien au climat nordique, comme il se prêtait parfaitement à un climat extrêmement chaud.

Du point de vue du système, c'était une proposition tout indiquée pour le contexte nordique. La solution couplait pare-vapeur, pare-air et isolant en un seul panneau. Seuls les joints restaient à traiter ce qui n'était pas une lourde tâche. Toutes ces propriétés permettaient une étanchéité à l'air remarquable. C'est une qualité essentielle dans un contexte nordique où les vents sont forts et froids.

Il y a eu en revanche certains désavantages non négligeables au niveau des délais de fabrication et de livraison. Pour une des écoles à Iqaluit, une partie des panneaux furent construits sur place. C'est un cas rare et non sans raison. Nous parlons dans le contexte nordique de petites communautés où la main d'œuvre est limitée et où il est généralement difficile de trouver un espace dans lequel construire les panneaux. L'idéal serait d'impliquer les communautés locales dans la construction et le design de chaque projet, la réalité est que ce n'est pas une solution facile à appliquer.

Si on ne fait pas construire les panneaux sur place alors on les fait construire dans le Sud, impliquant obligatoirement des délais supplémentaires de livraison.

Les panneaux pour l'aérogare d'Iqaluit ont été fabriqués dans le Sud. Pour Transport Canada, les difficultés d'installations et les délais de fabrication relatifs à

l'implantation d'une usine temporaire in situ représentaient un risque trop grand. Il n'était plus ici question de produire un ou deux types de panneaux pour constituer l'enveloppe. Le design de l'aérogare arborait des formes plus complexes (en allant des murs, aux jonctions avec le toit, le toit lui-même, la tour de contrôle etc.) que nous devions dessiner et calculer manuellement (pas de logiciels à l'époque) en respectant l'échéancier. À cela s'ajoute des contraintes budgétaires, totalement artificielles avec lesquelles nous avons dû composer. Transport Canada devait dépenser une certaine somme d'argent à une date donc une partie des panneaux a été fabriqué et transporté par avion en plein hiver à Frobisher Bay (Iqaluit).

Pour utiliser ces panneaux il faut donc remplir un ensemble de critères. Avoir des délais de fabrication suffisants et ce, qu'on projette de les construire dans le Nord comme dans le Sud. S'ils doivent être construit dans le Nord, il faut monter au préalable une installation de fabrication et les équipements spéciaux nécessaires ainsi que faire monter des spécialistes sur place pour superviser. Il faut assurer toute une logistique au préalable qui n'est pas toujours compatible avec le calendrier. Au Moyen-Orient c'était différent. Nous avions des installations qui rendaient ce projet beaucoup plus abordable et facile.

Qu'est-ce qui justifie le transfert de la technologie au Moyen-Orient ?

Pour le premier projet, soit les 30 écoles distribuées à Djeddah, Ta'if, La Mecque et Riyad, le Royaume d'Arabie Saoudite avait à l'origine lancé un concours ouvert à l'international pour le développement de modèles d'écoles préfabriquées. L'objectif du Royaume était de construire des écoles le plus rapidement possible, de couvrir le territoire et de pallier au manque général de tous types d'infrastructures en générales (scolaires, services publics, portuaire etc.). Le critère « préfabrication » y

était essentiel car les écoles devaient être construites rapidement et les constructions conventionnelles « en dure » prendraient beaucoup plus de temps.

Le client N.C.I., dont le propriétaire était Muhamed Al Bedrawi avait découvert le travail de P.G.L. quelques années auparavant lors d'une conférence en Europe durant laquelle Guy avait fait une présentation des bâtiments développés avec la fibre de verre. Bedrawi était un homme d'affaire possédant plusieurs entreprises dont une de construction de bateaux en fibre de verre pour la marine saoudienne. Ce n'était pas une grosse usine mais il avait l'avantage d'avoir déjà des spécialistes avec lui. Ayant pris conscience de l'expertise de P.G.L., il demanda à Guy et à la firme de développer un modèle (une école) pouvant utiliser les capacités de production locales de son entreprise. Aussi, en plus de l'usine de fibre de verre, il réussit à acquérir dans ces mêmes années une entreprise anglaise de fabrication de structures en acier (une fois encore système modulaire préfabriqué). Finalement, la proposition développée gagna le concours. C'est ainsi que la fibre de verre fut introduite en Arabie Saoudite par P.G.L., via NCI.

Comment les projets ont-ils été reçus ?

Les écoles ont été extrêmement bien reçues parce que contrairement aux propositions des concurrents qui proposaient des modèles existants et qui avaient des connotations « d'écoles de fortunes », la proposition de P.G.L semblait de base plus « construite ».

J'imagine que la question de la fenestration fut envisagée différemment des projets nordiques ?

La fenestration est toujours un point important. Lorsqu'on commence à travailler avec des modules, on est contraint pour la fenestration aux dimensions de ce module (et aux surfaces d'accroche du module avec la structure etc.) ce qui nous laisse une surface de travail plus limitée. Nous avons quand même réussi à intégrer un plus grand nombre d'ouvertures. Quel que soit le climat, avoir de la lumière naturelle dans le bâtiment est essentiel (d'ailleurs le tort qui est fait aux écoles de P.G.L. dans le Nord est ce manque de fenestrations). Je pense que la théorie de l'époque reposait sur une idée préconçue disant que dans une salle de classe les enfants n'ont pas besoin de voir dehors (source de distraction). Je suppose que la deuxième théorie était que le terrain était considéré comme hors du commun, extra-terrestre, lunaire et qu'il fallait donc se protéger de l'extérieur en minimisant la dimension des fenêtres. Pour les écoles à Iqaluit par exemple, les modules des panneaux permettaient de faire de plus grandes ouvertures.

De nos jours, on tente de maximiser au mieux la fenestration dans les projets, même si ce n'est pas comparable à ce qui se fait dans le sud à cause des contraintes d'économie d'énergie (en priorisant les espaces habités).

Quels ont été vos référents pour le design du modèle d'école préfabriquée en Arabie Saoudite ?

Dans la cadre du concours de bâtiment préfabriqué, il fallait aller au plus simple car le Ministère d'Éducation saoudien avait un programme définit. Par contre, nous avons travaillé sur des modèles traditionnels sur le projet de Madrasat Al-Islamiya ; la donne, les besoins et la demande étaient différents. C'était une toute autre approche et il n'était plus question d'utiliser la fibre de verre.

Doit-on l'abandon des autres projets en fibre de verre au Moyen-Orient uniquement à la faillite de N.C.I. ?

Après le succès de la première commande (soit les 30 écoles) le mot s'est répandu. Or, la question du développement de l'éducation des filles comme des garçons était un principe très important pour les membres de la famille royale saoudienne (à laquelle Bedrawi appartenait). Après la réussite du concours, une série de nouvelles demandes de la part des membres de la famille de Bedrawi a suivi. L'engouement fut très rapide et nous avions à développer tous ces nouveaux projets en même temps. Beaucoup ont ainsi été commencés et avancés ; il ne s'agissait pas toujours des projets scolaires (par exemple le Centre Commercial pour Djeddah). Beaucoup n'ont pas donné suite mais pas parce que N.C.I avait fait faillite (c'est arrivé beaucoup plus tard). Les projets ont été amorcés parce qu'il y avait des demandes de la part des promoteurs saoudiens. Et là, c'est un peu comme les promoteurs font à Montréal, ils lancent des projets pour tester le terrain et voir s'il y a des acheteurs intéressés. Mais le marché n'a pas suivi. Jean-Marie Adam, un architecte québécois ayant travaillé pour NCI aurait le fin détail sur la fin de ces projets.

D'après ce que relate Alain Marcoux dans la monographie qu'il dresse sur la firme, les modèles d'écoles privés étaient des versions améliorées des écoles publiques. À quel niveau d'après-vous ?

Elles ne se sont, pour la plupart, jamais matérialisées ce qui rend la comparaison difficile. C'est sûr que les modèles d'écoles publiques préfabriquées représentaient des modèles standard de base à leur plus simple expression. En termes de plan, d'expression architectural aussi. En revanche, dans le cas de Al-Manara par exemple ou Riyadh Prep-School la contrainte de rapidité n'était plus la même, il ne s'agissait

plus d'écoles publiques mais privées ce qui signifie plus de fonds et plus de services dans le programme. Il y aurait à ce niveau peut-être plus de complexité.

À rappeler que même les écoles publiques produites par P.G.L. et N.C.I. étaient largement supérieures aux écoles publiques produites par les autres groupes.

Avez-vous travaillé sur le module d'habitation initialement prévu pour le projet jamais réalisé de Complexe scolaire et résidentiel pour Puvurnituk (module « ARTICHO » selon les dessins techniques) ?

Je pense que ce modèle a été développé avant mon arrivée chez P.G.L., je n'en sais pas plus à ce sujet. En revanche, les unités d'habitations I.T.C Housing furent une idée de Bedrawi. Comme je le disais plus tôt il y avait un manque dans l'ensemble du royaume d'infrastructures à tous les niveaux, dont les maisons. Bedrawi y a vu une opportunité économique nous avons donc développé un modèle (Bedrawi s'est même fait construire un prototype pour son usage personnel).

Il ne faut pas oublier que le processus de base est long et coûteux. Construire les moules est très dispendieux et le tout ne devient rentable que si on arrive à une production de masse. Ce fut un échec car il n'y a pas eu de demande. Le problème, qui est assez universel, est que le marché du logement est un univers en général extrêmement conservateur. En Arabie Saoudite le problème est qu'il n'y avait pas d'ancrage traditionnel. J'entends par là que le Moyen-Orient a déjà tout un langage et un héritage architectural autour de l'espace domestique, du langage des espaces et des fonctions qu'on ne retrouvait nullement dans la proposition futuriste de ITC. De plus c'était une maison à un étage, qui ne permettait pas d'avoir un deuxième niveau. Ça n'a pas été plus loin. Ce projet revenait essentiellement à Bedrawi qui a cherché à créer un nouveau marché avec ce prototype de maison. Et c'est ce qui s'est passé aussi par la suite en Iran par exemple. P.G.L. profitait de son succès avec les

écoles pour s'ouvrir à d'autres secteurs, même si ça n'a jamais été construit l'idée était d'étendre le potentiel à son maximum.

ANNEXE C

ENTREVUE AVEC JOHN MACDONALD

Notre séjour à Igloolik en Mars 2018 nous permit de faire la rencontre imprévue de John Macdonald, acteur majeur dans le projet d'Oral History Project et qui fut pendant plusieurs années responsable des activités du Centre de Recherches Scientifiques. Partager pendant quelques jours le même espace de vie nous a permis de mieux être introduit à la vie et l'histoire des Iglulingmiut. Nos discussions sur place dépassaient le cadre stricte de cette recherche. Ainsi, une entrevue plus spécifique sur le bâtiment de P.G.L. fût organisée et enregistrée le 8 Avril 2018 à Ottawa.

Could you give us a few words about yourself? And the reason why you decided to work in the North?

I'll give you the short version. My formative years were spent in central Africa, in Nyasaland – now Malawi. In my early teens, I was sent to a boarding school in Scotland, where I originally came from. When I finished school, I wasn't sure what I wanted to do. I longed to return to Africa and looked at various possibilities but there was nothing immediately available. Around this time, by chance, I happened to see an advertisement for work with the Hudson's Bay Company – the HBC - seeking young men for employment with the Company's fur trading operations in the Canadian Arctic. This was in 1958. My application was accepted, and, by the summer of 1959, I

found myself in Cambridge Bay in the central Arctic - my first of several northern postings. I worked for the HBC for about seven years until the mid-1960's, then went back to Scotland for a while, before returning to Canada - to Ottawa - where I enrolled at Carleton University. Each summer, during my university years, I worked up north, employed by the Department of Indian and Northern Affairs, to assist an Inuk proprietor - Willie Emudluk - with the management of his sports hunting and fishing camp in Arctic Québec, now Nunavik. As part of its northern development strategy, the Department at that time offered assistance to such enterprises. The camp was on a small island in the George River, near the community of Kangiqsualujjuaq. It was here that I met my wife, Carolyn.

After University, I spent a number of years in Kangiqsualujjuaq still working in various capacities for Willie Emudluk who, in many ways, was my mentor and teacher. During this time, Carolyn was the principal of the local day school. We left Kangiqsualujjuaq for Ottawa in 1974, where I was to be employed by Indian and Northern Affairs in a branch of that department called the Social and Cultural Development Division, I was involved in programs aimed at supporting Inuit cultural and linguistic development, including such initiatives as the Inuit Language Commission (which standardized Inuit orthographies) and the establishment of the Inuit Broadcasting Corporation. We also at that time published Inuktitut Magazine. In 1985, the opportunity to return to the Arctic presented itself, this time in the form of managing, on a two-year assignment, the Igloolik Research Centre, which then fell under the responsibility of Indian and Northern Affairs. Due to various changes in the Centre's administration - which I won't go into in detail here - my two-year assignment stretched to 25 years, during which responsibility for the Centre switched, first from Ottawa to Yellowknife, under the government of the Northwest Territories, and finally, following division of the

Territories and the settlement of the Nunavut Land Claim, to the Nunavut Government. The Igloolik Research Centre is now part of Nunavut Arctic College.

About the Oral History Project?

It's one of these very interesting projects, that a lot of people claim to have been instrumental in its start, which is good. The fact that many people can claim to have some input is important. Shortly after I got to Igloolik, my Inuk colleague, George Qulaut, discussed with me his concerns about the increasing contact between the south and the north, More and more southerners - Quallunaat – were coming to Igloolik, while Inuit themselves were moving from the land to the settlement - away from their traditional life - and their children were being subjected the southern school curricula. There was a general realization that the old ways were changing rapidly, also the realization that traditional culture wasn't being transferred from the parent to child, from older people to younger people in the same way that it was in the days before the people moved into the settlements. So, in response to this perceived loss of Inuit culture and values, the elders, assisted by George, decided to do something about it, principally in the form of interviewing elders, and documenting all aspects their knowledge, traditions, and the skills, aptitudes, and philosophies needed to thrive successfully on the land.

The Oral History had its formal start in 1986 when a meeting of elders was convened to decide how best this should proceed. A core group of approximately 30 elders who had spent most of their lives on the land, living in relative independence, away from the influence of non-native agencies and organizations. This core group were identified by the elders themselves, the individuals chosen on the basis of their traditional knowledge both the general and specific, and their ability to communicate

that knowledge in Inuktitut. The men and women comprising this cohort, were systematically interviewed over many years. many of them giving interviews regularly until they died.

The Project, which started off without any thought of lasting a long time, is still going on, although in somewhat altered form, 30 years later. Over these years, the Project was able to document a large amount of information on the traditions of the Igloodik Inuit - the Iglulingmiut. The range of often overlapping topics was considerable, a partial list of which includes, for instance: family histories, traditional medicine, child-rearing, sewing techniques, clothing design, environment, animal ecology, hunting techniques, climate change, astronomy, cosmology, spiritual belief, shamanism, intellectual life, music, drum dancing, storytelling and legends. This Oral history Project differed markedly from others of this genre particularly in its longevity, the large number of topics explored, the interviewing techniques developed resulting in which discourse, and the fact that many interviews on the same topic were conducted with the same elders allowing the topic at hand to be explored in depth.

It was also significant that the Project was connected with the Igloodik Research Centre, an organization which had as its principal mandate the responsibility to support southern research initiatives in the Igloodik area. This enabled us to explore the interrelationships of two knowledge systems. Indeed, many researchers interviewed Inuit elders, asking according to their scientific discipline, specific, highly informed questions. Typically, elders appreciated these sessions and the quality of the questions asked by researchers. This in turn tended to elicit answers of matching quality from the elders. Researchers in general soon began to realize how much their individual work was enriched through these interviews, and more generally through

consulting the ever-increasing corpus of interviews documented in the Project's archives.

Could you talk about Igloolik specifically, do you remember your first time there?

Yes. But that was many years before we actually moved here to live. My first visit to Igloolik was probably in 1962. I was still with the Hudson's Bay Company then and I was transferring from Spence Bay – now Talurjuaq - to Arctic Bay. We were flying in a small single-engine Beaver aircraft on skis, and we landed on the sea ice in front of the HBC Post. Government involvement in the community at that time had recently begun, and people were starting to move from the land to the settlement.

At least initially, from a scenic point of view - especially if you've been to other parts of the Arctic where the landscape is more "classically Arctic", by which I mean mountainous vistas, glaciers, and dramatic, steep sided fjords - Igloolik can seem rather flat and uninteresting. But I soon began to appreciate the beauty of Igloolik's landscape - or more accurately – its lack of landscape. Especially in the winter when the sky predominates, the celestial sphere is unavoidable. Undoubtedly this fact played a major role in the development of my fascination with Inuit astronomy, which eventually developed into a 10 year formal study of the topic, culminating in the publication of *The Arctic Sky*. I was immensely fortunate to work with a cohort of elders fully knowledgeable about their traditions regarding the sky and its contents. Nowadays, sadly because such knowledge is not being transmitted to the younger generations, such a study would be difficult, if not impossible, to undertake.

Was it easy to integrate? I mean after 25 years; did you feel a full part of the community?

I think to live in a community like Igloolik, as we did as a family for 25 years, one has to get along with people. We were always keen to intermingling with the community, in getting to know the community. This is not typical of southerners who come up to the Arctic. Most stay a relatively short time. Of course, both Carolyn and I had lived in Arctic communities before, experience which undoubtedly helped us fit in to Igloolik. Over the years we made many friends there – friendships we still maintain. Carolyn was very well known for her work in the community, not just as a teacher but also as a volunteer with community programs, particularly the Headstart program, focusing on early childhood development. This program is still going strong. The location of our house and Igloolik meant that we had Inuit neighbours which helped hugely with our integration into community life. Nowadays, there's a real residency problem in Igloolik in that government workers, particularly teachers and administrators, often hired from the south, are often "ghettoized" in their own part of town where their neighbors are not necessarily people from the community. More intermingling of the various factions constituting the population of Igloolik would, I believe, result in better social cohesion and a greater sense of community.

You told me that you were in Igloolik in 1962

Yes, my first visit to Igloolik was in 1962. It was long before the construction of the Research Centre. Shortly after the Centre opened, a community-wide competition was held to choose an official name for the building. The winning suggestion was Upikjuaq, meaning the "Big Owl", a reference to the Arctic "snowy" owl, fairly common around Igloolik. This name, however, never caught on. The unofficial names - "Mushroom", "Spaceship", or "Doorknob" - seemed more appropriate

Do you have stories about the time it was built?

No, but I could perhaps give you some answers to the question – “why Igloolik?” Why was Igloolik chosen to be the location of a research centre?

Prior to the Igloolik lab being built, there was the Western Arctic Scientific Resource Center in Inuvik, established by the federal government to support research in that part of the Arctic. As I understand it, the southern scientific community recommended that a similar facility was needed in the Eastern Arctic to address research concerns there. Igloolik, because of its remoteness, was not the obvious choice. However, at the time the location of an Eastern Arctic laboratory was being considered, a senior civil servant named Graham Rowley happened to be Scientific Advisor for the federal government’s Northern Affairs department. Rowley had spent time in Igloolik in the late 1930s carrying out archaeological investigations on behalf of the renowned anthropologist Diamond Jenness. The aim of Rowley’s work was to establish whether there existed an indigenous Arctic culture earlier than the so-called “Thule culture” from which current Inuit populations derive. Based on Rowley’s work in the Igloolik region, and the subsequent analysis of his archaeological specimens, it was eventually proven that a much older, now extinct, indigenous culture did exist, accepted now as the “Dorset Culture”.

Rowley’s familiarity with the Arctic, and particularly with Igloolik, allowed him to recommend with authority the best location for a research laboratory in the Eastern Arctic. His choice of Igloolik was founded solidly on conditions related to the scientific diversity. He pointed out that Igloolik was interesting from the perspective of geology, oceanography, biology, and anthropology. Elaborated as follows:

Geology: The limestone island of Igloolik is rising from the sea at the rate of about a metre a century due to a postglacial phenomenon known as “isostatic rebound”.

Moreover, the island is surrounded by the granite of the Canadian Shield on the Melville Peninsula and Baffin Island. The limestones of Igloolik Island and the shores of Foxe Basin are interesting from a paleontological point of view because of the Ordovician fossils they contain.

Oceanography: The Foxe Basin is a relatively shallow “inland sea”, ice covered for most of the year. The northern portion of Foxe Basin near Igloolik Island, is subject to strong tidal currents which serve to keep portions of the sea ice-free throughout the winter. These areas of open water are known as polynyas and are important for Inuit hunting sea mammals.

Biology: In the Igloolik area, with the exception of muskox, all major species of terrestrial mammals and sea mammals are found (a partial list includes polar bear, caribou, wolf, wolverine, fox, several species of seal, and whales, including the bowhead, beluga, and narwhal. In the summer nesting sites for migratory birds abound throughout the area. Fish of various species, including Arctic char, are found in the waters of the Foxe Basin, and in the lakes and rivers of the Melville Peninsula and Baffin Island.

Anthropology: Igloolik Island and the surrounding mainland as an extremely rich archaeology preserving the physical record of successive Arctic indigenous cultures stretching back some 4000 years. Sociologically, the Inuit community - to the extent that they agree to participate in research - offer valuable insights into local history (including early contact history), and many aspects of Inuit culture and language. Inuit health, including physiology, also became a topic of scientific research.

With all these considerations taken into account, plus the fact that the people of Igloolik were - following close consultation led by Rowley - open to having the Centre

built in their community, the federal government accepted Rowley's recommendation. Construction began in 1973, and the facility was formally opened in 1975. It was at that time called the "Eastern Arctic Scientific Resource Centre" reflecting the name of its "sister" facility in the Western Arctic. The first "scientist-incharge" was Andris Rode, a physiologist by training who conducted longitudinal studies into the health and fitness of Iglulingmiut. Rode left Igloolik in January 1975 at which time I took over as the Centre's coordinator, a position I held until I retired in 2006.

During my time in Igloolik, administrative responsibility for the Centre went through several shifts. When I took over, it was run initially from Ottawa by the federal government's Northern Affairs department. Later this was switched to the department's regional office in Yellowknife. I think around 1994 or 1995 the Centre was "devolved" to the Science Institute of the Northwest Territories. Finally, following the settlement of the Inuit Land Claim Agreement in 1999, and the division of NWT, responsibility for the Centre was transferred to the Nunavut Research Institute which is now part of Nunavut Arctic College. Immediately prior to my retirement, the Centre was taken over by the Nunavut government's Department of Wildlife Management.

During my years at the Centre, 1985 – 2006, I was the only non-indigenous employee. We usually had a local staff of three or four which would increase during the summertime if we needed more help. Through meetings, and sometimes radio announcements, we made a point of informing the Igloolik community of the Centre's work. In the summer when we hosted visiting scientists from the south, we would set aside a day during which the scientists were invited to explain their work to interested community members. Some summers, particularly in the early years, we would have as many as 130 or 140 southern researchers visiting the community.

These numbers included field courses from various universities, mostly based in southern Canada, though on occasion some came from the USA or from Denmark.

In addition to supporting visiting scientists, over the years we conducted several long-term projects to do generally with environmental monitoring. These included, running seismograph station for measuring distant earthquakes; monitoring air quality with an instrument called a "high-volume modifier"; maintaining a weather station, requiring readings on a twice daily basis throughout the year. Data gathered from the weather station included temperature readings, precipitation recording, measurement of sunshine hours, wind speed and direction, snow cover, and growth of sea ice.

Are the investments done in these buildings regular or exceptional, for let's say, festivities, meetings and others?

At present, with the building now administered by Nunavut's Department of the Environment, probably fewer, if any, public events are held there barring those specifically with the research matters. In my time, public events were held irregularly, perhaps two or three times a year, the main one of course being the annual Christmas party we put on for the community elders. This would involve a large feast of country foods, followed by drum dancing and traditional Inuit games. To accommodate this gathering, all the furniture from the central conference area of the Centre was put in other rooms, and most of the floor area covered with cardboard on which to place the frozen caribou meat and fish around which the feast was built.

From time to time, conferences and workshops open to the public would be held at the Centre; one particularly successful event was a workshop on traditional Inuit music and dance. On two occasions the Centre hosted practicums for the National

School of Dental Therapy from Prince Albert, Saskatchewan. Igloolik was chosen for this work because of the prevalence of dental caries among the local schoolchildren. Also, on occasion, the Centre was used for school related activities, including a summer archaeology course for local students.

An important semi-public use of the Centre's space involved the interviews conducted with Inuit elders on behalf of the Igloolik Oral History Project. The elders were given the choice whether to be interviewed in their homes or at the Centre. With few exceptions they chose to come to the Centre.

There was a definite seasonal aspect to the Centre's usage. Usually from early May until late August, the Centre hosted visiting researcher parties from the south working on a range of disciplines including, especially, biology, botany, geology, climatology, and anthropology. Particularly in the 1980s and 1990s, the Centre annually supported one or two university-run field courses, mainly in Arctic ecology. During the off-season from September until April, except for the occasional social scientist, The Centre's local personnel were free to concentrate on the community's oral history project (see above for a description of this long-term initiative).

Can you talk about Jean Chrétien's involvement in the project?

Yes. The story may or may not be apocryphal, but it does have the ring of truth! At the time the Igloolik research Centre was decided on, Jean Chrétien was then the Minister of Indian and Northern Affairs. Apparently, when he saw the initial plans for the Centre, which basically proposed a rather ordinary square building with the roof, he wondered why all Arctic buildings in Canada seem to be so plain and unattractive. He suggested that the proposed Igloolik Centre presented a good opportunity to correct this impression and proposed that alternative architectural plans be sought

from the Montréal firm Papineau Gérin-Lajoie. And the rest, as they say, is history. I think it is highly unlikely that such a building would be built nowadays, given the relative cost of its construction, as well as being in some ways impractical, and unsuited for an Arctic climate. The design is such that it cannot be easily retrofitted in terms of making it better insulated. It costs a fortune to heat. All this aside, the Centre for obvious reasons has become Igloolik's iconic landmark. It is by far the town's most-photographed building. And even though it is now some 42 years old, people still refer to it as "futuristic". It has the irresistible cachet of a spaceship!

It's appropriate to mention here, as a comment on how much the settlement of Igloolik has grown since the Centre opened in 1985. When it was first built, Inuit said "why are you building it so far out of town?" At that time there was just a cluster of houses down a road around the Hudson's Bay Company post, and another cluster around the Roman Catholic mission. Inuit health had to walk too far to visit the Centre! Now, of course the Centre is almost in the center of town. I had the privilege of working in this building for 20 years, by far the most satisfying workspace I have ever occupied. With its elevated 360° view over the town, as well as the surrounding landscape and seascape, I had the wonderful sense of constantly being in touch with the outside environment, an essential element of Arctic living.

On the downside, the Centre had a few drawbacks. Generally speaking, circular and wedge-shaped spaces for office/laboratory use are not the most efficient in terms of placement of furniture and equipment. These slight inconveniences were more than balanced by the open circular conference space in the centre, which encouraged intermingling on occasions when the building was used for public gatherings. The space appealed to Inuit when they held their drum dances there, doubtless reminiscent of the interior walls of their large traditional snowhouses built for festive

occasions. (Incidentally, elderly Inuit in particular would say the interior of the Centre, with its exposed metal beams, and spiral metal staircase reminded them of a ship, particularly the CD Howe, a Canadian ice breaker well-known to Inuit in the 1950s and 1960s. CD Howe, in addition to delivering freight to Arctic settlements, carried out medical examinations on Inuit, particularly screening for tuberculosis).

Snowhouses - a testimony to the genius of Inuit architectural invention - of course, were built in circular-spiral form dictated by the structural qualities of the only building material at hand, the snow. They had no choice. I sometimes think the idea that Inuit generally prefer circular buildings is misplaced. Many years ago the federal government on the basis of this assumption experimented with Styrofoam "igloos" in the Nunavut community of Cape Dorset. The experiment ended in tragedy when one of these artificial igloos burned to the ground, killing its occupant.

(John to Carolyn: Were the traditional "qammat" [sod houses] round?)

Carolyn: No. They were rectangular ...

John: Yes, Structurally and practically, given the qualities of turf or sod, a rectangular plan was probably better to support a roof made of large whale bones, covered with skin.

You were talking earlier about having some issues with the isolation within the lab and its hot temperatures during summer...

We have to remember that the Centre was built before the energy crisis, but even then, fuel was very expensive in the Arctic, because of the distance it has to be shipped. Shortly after I arrived, I commissioned a heat loss survey. (I think I give you a

copy of the survey). The determined that little could be done to improve the insulation characteristics of the building without making major changes to the building's design and structure. It simply wasn't energy efficient. A few less invasive suggestions were made, including, for instance, the fitting the Centre's of many windows with insulated blinds. However, it was determined that such an investment, while saving some fuel, was impractical, because before the projected savings were realized, the blinds would need to be replaced. So what will be the point? Essentially, the building is shaped like a classical "cooling tower", exposed to the elements on all its surfaces, top, sides, and bottom. Clearly not the most energy efficient configuration for the high Arctic, where temperatures in February can sometimes average below -40° C.

If a new design was to be developed for Igloolik, what advice would you have for the future designers or architects?

John: That's a good question. First and foremost, it depends on the intended use of the building. If we are considering, specifically, a building such as the Centre, intended for a mix of scientific research, it would need to be designed in a way that best response to this mandate. Ideally, a more straightforward, conventional, rectangular structure would serve best, but built with the most up-to-date, proven materials, and insulated to the highest possible standards. I understand and appreciate the desire of architects to design unique structures, but the Arctic is perhaps not the best place to employ such artistic indulgence, especially given the excessive costs of construction and the challenges of an Arctic climate, global warming notwithstanding. In recent years I've noticed some rather fancy housing built in Igloolik for government employees. On the surface, attractive looking townhouses. Now only a few years old, the same buildings revealing various defects

including, heating and ventilation problems resulting in mould, and generally looking quite shabby after only a few years. Their design, in my view - though admittedly attractive - is structurally complex adding hugely to the "cost per square foot" of the building. Given the desperate need for housing in most Nunavut communities, I think the priority should be to build more houses using tried-and-true methods, rather than invest in projects which, by their "experimental" nature and complexity of design, consume, in their construction, a disproportional amount of scarce resources.

So houses are becoming unnecessarily expensive. I'm sure it will be a constant with every new generation of architects exploring how best they can meet the housing needs of Arctic communities, in terms of making the buildings both energy-efficient and well-ventilated. A common problem these days is that houses are not ventilated well enough and this that can lead to all kinds of respiratory diseases among children in particular. Doubtless, a major contributing factor is the overcrowding of most dwellings, an issue not taken into account by the designers of the houses.

Carolyn : The Children's Hospital of Eastern Ontario, ran a program in Igloolik to assess the effects of poor ventilation on children's health. I believe it was demonstrated that children living in dwellings having functioning "H-Vac" air exchange systems were less prone to respiratory infections. (Here's a link to the doctor's site who carried out the study: <http://www.cheori.org/en/researchers?id=49>)

John: In addition to overcrowding, another problem often mentioned by Inuit, relates to "town planning". Houses are built too close together - in most cases, ironically, given the wide-open spaces we find in the Arctic! More should be done in the planning of buildings to take into account some of the needs of Inuit traditional culture, particularly the need for cold storage space, where country foods and skins

can be safely stored. And, finally, in most Nunavut communities there is the huge challenge presented by the need for the efficient management of water delivery and sewage disposal systems, both dependent on tanker trucks, subject to frequent breakdown as well as wintertime snow blizzards, which render these services unavailable, sometimes for days at a time. Short of having all communities equipped with so-called “utilidors” - heated water and sewer pipes linked to each household - this problem is not going to go away anytime soon ... As you know so well, Fayza, from your short stay in Igloolik!

ANNEXE D : LETTRE ET CALENDRIER DE LA SÉRIE DE PRÉSENTATIONS – PLASTICS IN
CONSTRUCTION LECTURE 1989; FONDS D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE; STUDIO CUBE;
CENTRE DE DESIGN DE L'UQAM.

GUY GÉRIN-LAJOIE
architecte

133, de la Commune Ouest
Suite 300
MONTREAL (Québec)
H2Y 2G7

Téléphone: (514) 845-4405

January 10th, 1989

School of Architecture
University of British Columbia
Vancouver (British Columbia)
V6T 1W5

For the attention of Mr. Douglas Shadbolt - Director

RE: PLASTIC IN CONSTRUCTION LECTURES SPONSORED BY
----- THE SOCIETY OF PLASTIC INDUSTRIES CANADA -----

Dear Sir,

I was very pleased with your enthusiastic and immediate response concerning these lectures series entitled 'Introduction to Plastic in Construction'.

Before reporting to the Society Authorities, I am confirming the dates that we have agreed to.

I will be in your area to lecture on: .. March 13th and 14th, 1989 ..

You will receive within a few days literature to be issued for announcement and for publication. Official confirmation by the S.P.I. will follow thereafter.

Should you have any more questions, please do not hesitate to contact me at the above address.

Best regards.



Guy Gérin-Lajoie
Architect

**SCHEDULE PROPOSED AS OF 09.01.89/PLASTIC IN CONSTRUCTION
LECTURES SCHEDULE**

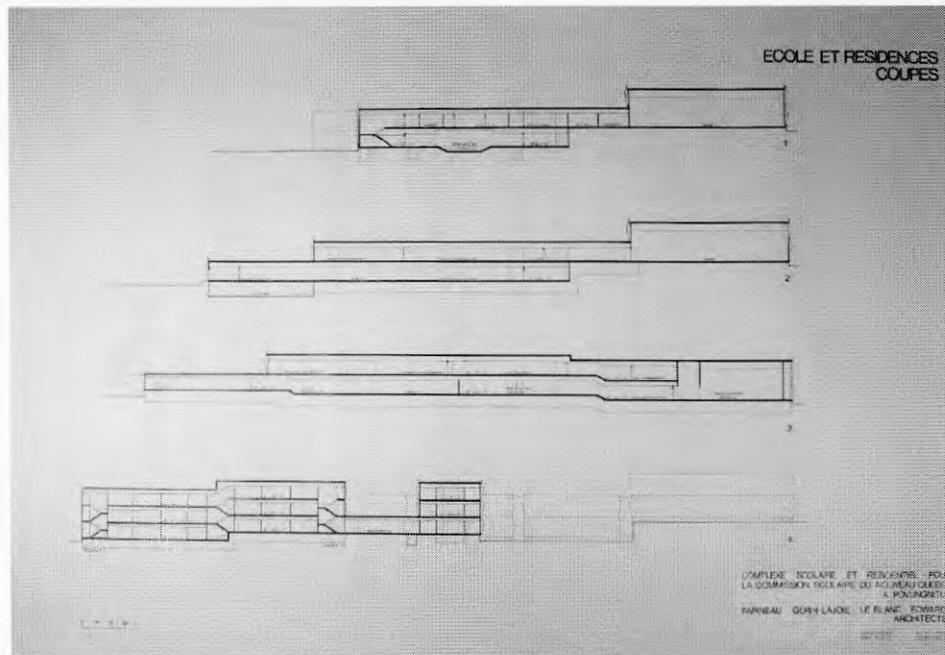
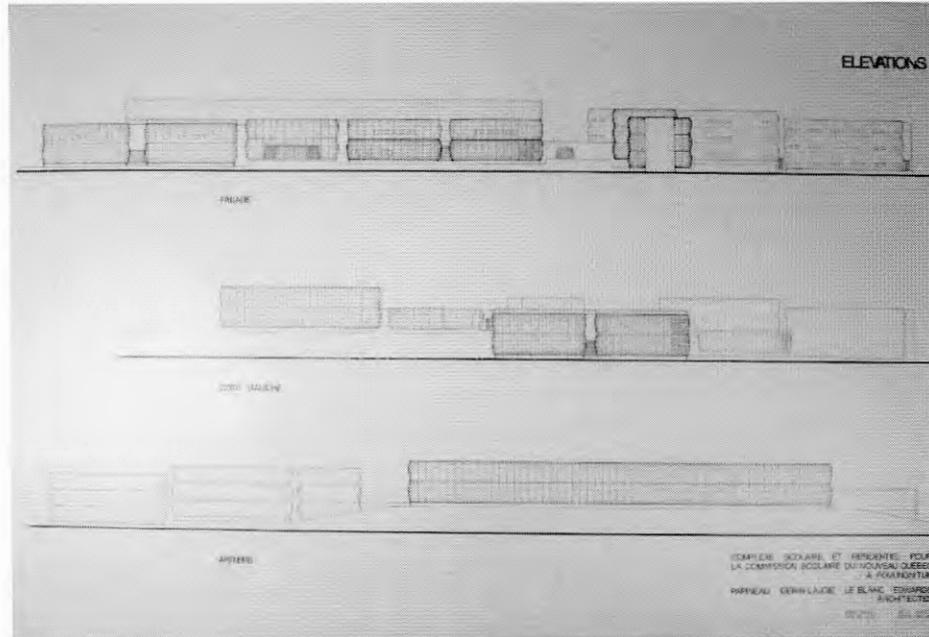
UNIVERSITIES	DATE	CONFERENCE HOURS	REMARKS
1. University of Montreal	29.03.89 05.04.89 12.04.89	17.00 h - 19.00 h 17.00 h - 19.00 h 17.00 h - 19.00 h	<i>Corrigé d'après fax de P. Bar... Darsich, copies ci-jointes</i>
2. University of Laval	09.02.89 09.02.89 13.02.89	15.30 h - 18.30 h 20.00 h - 22.00 h 15.30 h - 18.30 h	To be organised by SPI
3. McGill University	15.02.89 16.02.89 16.02.89	12.00 h - 14.00 h 12.00 h - 14.00 h 16.00 h - 18.00 h	To be determined by SPI
4. University of Waterloo	23.02.89 24.02.89	16.30 h - 18.30, 19.30 16.30 h - 18.30, 19.30	
5. University of Toronto	27.02.89 27.02.89 27.02.89 28.02.89 28.02.89	12.00 h - 14.00 h 16.00 h - 18.00 h * 20.00 h - 22.00 h 12.00 h - 14.00 h 16.00 h - 18.00 h	(Room 103) To be organised by SPI (Room 103) 107 (Room 109)
6. University of Manitoba	01.03.89 01.03.89 02.03.89 02.03.89	12.00 h - 14.00 h ✓ 16.00 h - 18.00 h 12.00 h - 14.00 h * 17.00 h - 21.00 h 20.00 h - 22.00 h	Room 16 - Manning Convention C... To be organised by SPI 375 No.
7. University of Calgary	09.03.89 10.03.89 10.03.89	14.00 h - 17.00 h 09.00 h - 12.00 h * 20.00 h - 22.00 h	To be organised by SPI → ST - 7
8. University of British Columbia	13.03.89 13.03.89 14.03.89	12.00 h - 14.00 h * 20.00 h - 22.00 h 12.00 h - 14.00 h 16.00 h - 18.00 h	→ University of B.C. → To be organised by SPI → McGill 655 → University of B.C. 11636
9. University of Carleton	28.03.89 28.03.89 28.03.89 30.03.89 30.03.89	08.30 h - 10.00 h 10.00 h - 11.30 h 20.00 h - 22.00 h 08.30 h - 10.00 h 10.00 h - 11.30 h	To be organised by SPI
10. University of Nova Scotia	12.06.89 13.06.89 14.06.89 15.06.89 16.06.89		To be organised as credit course with assignment

NOTE: 2. & 3.: to be held in April 1989

10.: after receiving confirmation dates from Director

* : Evening Classes

ANNEXE E : COUPES ET ÉLÉVATIONS DU PROJET DE COMPLEXE SCOLAIRE ET
RÉSIDENTIEL POUR PUVURNITUQ; FOND D'ARCHIVES GUY GÉRIN-LAJOIE (GGL), CCA.



BIBLIOGRAPHIE

- ARMSTRONG, T., ROGERS, G., & ROWLEY, G. (1978). *THE CIRCUMPOLAR NORTH : A political and Economic Geography of the Arctic and Sub-Arctic*. Londres: Methuen and Company Ltd.
- AUGÉ, M. (1995). *Non-places : introduction to an anthropology of supermodernity*. Londres: Verso.
- BACH, B., & PRESSMAN, N. (1992). *Climate-Sensitive Urban Space*. Delft: Faculteit der Bouwkunde, Technische Universiteit Delft.
- BANHAM, R. (1965, no.53). A Home is not a House. *Art in America*, pp. 109-118.
- BANHAM, R. (1980). *Theory and Design in the First Machine Age*. Cambridge: The MIT Press.
- BARR, S. (1988). Is there a Northern Architecture ? *Society for the Study of Architecture in Canada Bulletin*, pp. 39-45.
- BARR, S. (n.d.). Our common heritage : monuments and sites of the polar regions. *Journal of Architectural Conservation* 6 (3), pp. 44-59.
- BARTHES, R. (1957). Le plastique. Dans R. BARTHES, *Mythologies* (p. 159). Paris: Editions du Seuil.

- BENJAMIN, B. (1969). *Structural Design With Plastics*. London: Van Nostrand Reinhold.
- BERGSMA, E. (2017, Avril). "Canadian Reject": Melvin Charney's Design for the Canadian Pavilion at Expo 70. 69. Montréal, Québec, Canada.
- BISSON, M.-F. (2007, Août). VERNACULAIRE MODERNE? Vers une compréhension de la notion d'architecture vernaculaire et de ses liens avec la modernité architecturale. Montréal: Université du Québec à Montréal.
- Blaga, A. (1980, 03 01). Composites de polyester renforcé de fibres de verre. *NRC Publications Archive - Archives des publications du CNRC*.
- BOTTA, M. (2005). *Éthique du bâti*. Éditions Parenthèses.
- BRAVO, M. (2006, septembre). Science for the People : Northern Field Stations and Governmentality. *British Journal of Canadian Studies* 19, pp. 221-245.
- BRUNNER, R., HONGER, C., BOLTSCHAUER, R., MENTI, U.-P., & WIESER, C. (2014). *Climate as a Design Factor : Architecture and Energy*. Quart Publisher.
- Canada, Department of Public Works and Department of Northern Affairs. (November 1958). Frobisher Bay, Federal Government Project for A New Town. *The Canadian Architect*, 44-49.
- CHAPMAN, D. (2018). Urban design of winter cities : Winter season connectivity for soft mobility. *LULEA University of Technology*.

- CHARNEY, M. (2013). Environmental Chemistry – Plastics in Architecture. In L. Martin, *Architecture: Melvin Charney: A Critical Anthology* (pp. 133-136). Montréal/Kingston: McGill-Queen's University.
- CHARTIER, D. (2004). Au Nord et au large. Représentations du Nord et formes narratives. *Cahier Figura, Problématiques de l'imaginaire du Nord en littérature, cinéma et arts visuels, Université du Québec à Montréal*, pp. 9-26.
- CHARTIER, D. (2016). Qu'est-ce que l'imaginaire du Nord? *Études Germaniques* 71, pp. 189-200.
- COTE, F. (1974, juillet 27). Pour le paysage et la rigueur arctiques : la fibre de verre. *Perspectives*, 16(30), pp. 8-11.
- CROWTHER, R. (1977). Sun/Earth: How to Apply Free Energy Sources to Our Homes and Buildings. Denver: Crowther solar Group.
- DAVIES, W. (2015). Winter Cities. *Theme Cities: Solutions for Urban*, 277-310. Springer Netherlands: In W. K. Davies (Ed.).
- DEMPSTER, D. (1987, APRIL). Composities - Proven Answer in Arctic Construction, Challenge for large urban center. *Livable Winter NEWSLETTER*, 5(2), pp. 7-10.
- DYBBROE, S. (2008, vol.32, no.1). Is the Arctic really urbanising? *Inuit Studies*, pp. 13-32.
- Engelsmann, S., Spalding, v., & Peters, S. (2010). *Plastics: in Architecture and Construction*. Birkhäuser Basel.

ENO, R. V. (2003). Crystal Two : The Origin of Iqaluit. *ARCTIC, VOL.56, NO.1*, 63-75.

ERSKINE, R. (1960, May). Building in the Arctic. *Architectural Design*, pp. 194-97.

ERSKINE, R. (1961). The sub-Arctic habitat. *CIAM'59 in Otterlo: Arbeitsgruppe für die gestaltung soziologischer und visueller Zusammenhänge*. Stuttgart: Karl Krämer Verlag, pp. 160-168.

ERSKINE, R. (1963). Indigenous Architecture: Architecture in the Subarctic Region. *Perspecta, Vol. 8* , pp. 59-62.

FARISH, M., & LACKENBAUER P, W. (2009). High modernism in the Arctic : Planning Frobisher Bay and Inuvik. *Journal of Historical Geography* 35, pp. 517-544.

GÉRIN-LAJOIE, G. (1972, février No.275). Une architecture de fibre de verre dans l'Arctique. *L'Ingénieur*, pp. 2-6.

GÉRIN-LAJOIE, G. (1988). Livable Winter City : The Arctic. In N. PRESSMAN, *RESHAPING WINTER CITIES. Concepts, Strategies and trends* (pp. 93-113). University of Waterloo Press.

HAMMELIN, L.-E. (1995). *Nordicité Canadienne*. Collection Cahiers du Québec.

HATTICH, G. (2015, janvier). Architecture, Paysage et Identité. *Énoncé théorique de Master*.

HEMMERSAM, P. (2016, July). Arctic Architecture. *Polar Record*, pp. 412-422.

- HERVÉ, C. (2014, Volume 38, Number 1-2). Le pouvoir du "non" dans le processus d'autonomie politique au Nunavik. *Cultures inuit, gouvernance et cosmopolitiques*, pp. 137-156.
- HODGSON, S. (1988, Vol.13, no.2). Northern Practices: Adventures in Architecture. *Society for The Study of Architecture in Canada Bulletin*, pp. 46-48.
- JULL, M. (2016, 70:2). Toward a Northern Architecture : The Microrayon as Arctic Urban Prototype. *Journal of Architectural Education*, pp. 214-222. doi:10.1080/10464883.2016.1197672
- KALMAN, H. (1994). *A History of Canadian Architecture*. Toronto: Oxford University Press.
- LEE, B. (2012). Radical Arctic Proposals. Rice School of Architecture.
- LEFAIVRE, L., & TZONIS, A. (2011). *Architecture of Regionalism in the Age of Globalization : Peaks and Valleys in the Flat World*. London and New York: Routledge.
- MACDONALD, J., & WACHOWICH, N. (2018). *THE HAND'S MEASURE. Essays honouring Leah Aksaajuq Otak's Contribution to Arctic Science*. Nunavut Arctic College Media.
- MARCOUX, A. (2002). *Histoire de Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc architectes. TOME 1 (1958-73)*. Montréal, Québec, Canada.

- MARCOUX, A. (2002). Histoire de Papineau Gérin-Lajoie Le Blanc architectes - TOME DEUX (1973-1993) . *Monographie*. Montréal, Québec, Canada.
- MARCUS, A. (2011). Place with no dawn : A town's evolution and Erskine's Arctic utopia. R. Windsor-Liscombe (Ed.), *Architecture and the Canadian fabric* , pp. 283-310.
- MARIANI, A. (2013). L'infortune critique du Pavillon du Québec. *Architecture Canada*, 38(2).
- McGOWAN, J. M. (2008, no.23). Ralph Erskine, (Skiing) Architect. *Discours sur l'Arctique* .
- McGOWAN, J. M. (2010). Ralph Erskine, Colonist? Notes towards an Alternative History of Arctic Architecture. In *Arctic Perspective Cahier no. 1* (pp. 96-106). MULLER Andreas.
- MONGEON-BOURBONNAIS, C. (2014, août). LA FIGURE DU QALLUNAAAT. ZEBEDEE NUNGAK ET LA PRISE DE PAROLE INUIT. Montréal: Université du Québec à Montréal.
- MOON, W. (2017, 71:2,). Cedric Price: Radical Pragmatist, in Pursuit of Lightness. *Journal of Architectural Education*, pp. 171-183.
- MURPHY, D. (2014, 04 09). *Frei Otto's Arctic Circle*. Retrieved from ICON, Architecture: <https://www.iconeye.com/architecture/features/item/10164-frei-otto-s-arctic-city>

- NORBERG-SCHULZ, C. (1980). *Genius loci: towards a phenomenology of architecture*.
New York: Rizzoli.
- PHILAK, M. (1994, Vol.10, no.1). Outdoor Comfort : Hot desert and Cold Winter Cities.
Architecture et Comportement, pp. 73-94.
- PRESSMAN, N. (1994, Vol.10, no.4). Climatic factors in play areas and public space.
Architecture et Comportement, pp. 417-427.
- Qikiqtani Inuit Association. (2014, Avril). Qikiqtani Truth Commission, Community
Histories 1950-1975 - Iqaluit. Iqaluit, Nunavut, Canada.
- QUARMBY, A. (1974). *Plastics and architecture*. New York: Praeger Publishers, Inc.
- QUMAQ, T. (2010). *Je veux que les Inuit soient libres de nouveau. Autobiographie
(1914-1993)*. Collection Jardin de givre.
- RASING, W. (2017). *TOO MANY PEOPLE : Contact, Disorder, Change in an Inuit Society,
1822-2015*. Iqaluit : Nunavut Arctic College Media.
- RODON, T. (2014). Le Nunavut: une composition inachevée? *Études Inuit Studies*, 38,
pp. 95-114.
- ROYLE, J. (1987, february). Fiberglass Polyester Breakthrough. New Canadian
developed pultrusion technology fabricates 5' panels. *Livable Winter
NEWSLETTER*, 5(1), pp. 1-5.
- SCHLOVSKY, V. (1917). Art as Device.

- SCOTT, J. C. (1998). *Seing Like a State. How certain schemes to improve the human condition have failed.* YALE UNIVERSITY PRESS - NEW HAVEN AND LONDON.
- SHEPPARD, L., & WHITE, M. (2017). *MANY NORTHS. Spatial Practice in a Polar Territory.* Lateral Office.
- SIMARD, J.-J. (1985). Préface. Dans G. DUHAIME, *De l'igloo au H.L.M : Les Inuit sédentaires et l'État-providence* (pp. 1-3). Québec: Centre d'études nordiques.
- STRUB, H. (1996). *Bare Poles. Building design for high latitudes.* Carleton University Press.
- TERRIEN, M.-J. (2015). Built to Educate : The Architecture of Schools in the Arctic from 1950 to 2007. *Journal for the Society for the Study of Architecture in Canada, vol. 40, no. 2, pp. 25-42.*
- VOIGT, P. (2007, mai 23). Die Pionierphase des Bauens mit glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK) 1942 bis 1980. Weimar: an der Fakultät Gestaltung Bauhaus Universität Weimar.
- WINDSOR LISCOMBE, R. (2006, vol.31, no.1). Modernist Ultimate Thule. *RACAR : Revue d'Art Canadienne / Canadian Art Review, pp. 64-80.*