



2017 École d'architecture,
Université de Montréal
Tous les droits réservés.

La reproduction d'un extrait quelconque de cette publication, par quelque procédé que ce soit, est formellement interdite sans permission.

Édition:

École d'architecture, Faculté de l'aménagement, Université de Montréal.
2940, chemin de la Côte-Sainte-Catherine
Montréal (Québec) H3T 1B9

Responsables de la publication:

Alessandra Ponte et Alessia Zarzani

Conception et réalisation graphique:

Jean-Denis Millette, Camille Lévesque
Sophie Trépanier-Laplante, Thomas Buono-Guimont

Relectures: Mathilde de Laage de Meux, Agnès Anger

Étudiants:

María Azcarate Lopez, Sammy Benalia, Thomas Buono-Guimont,
Alessio Busato, Wesley Césaire, Etienne Chaussé, Chloé Deblois,
Scott Duillet, Martin Dumanois, Patricia Johnsson, Charles-Alexandre
Lefebvre, Jean-Denis Milette, Pascale Nadeau, Flavia Daniela Socol,
David Tremblay, Sophie Trépanier-Laplante.

Typographie: Maison Neue

Papier: Lynx 140M

Dépôt légal:

Bibliothèque nationale du Québec, 2017

ISBN: 978-2-9815234-2-6

Imprimé au Canada 2017



Architecture et information 2.0

Architecture et information 2.0 Alessandra Ponte		9
Architecture et imaginaire de l'archive : Innovations programmatiques et mutation typologiques Denis Bilodeau		13
Une architecture guidée par les données Son N. Nguyen		15
La vidéo comme machine à penser Alessia Zarzani		17
Transport	Sammy Benalia Patricia Johnsson Charles-Alexandre Lefebvre	22
Énergie	Wesley Césaire Étienne Chaussé Flavia Socol David Tremblay	28
Logistique	Alessio Busato Thomas Buono Guimont Chloé Deblois	34
Contrôle et surveillance	Maria Azcarate Lopez Scott Duillet Pascale Nadeau	40
Internet et réseaux sans-fil	Martin Dumanois Jean-Denis Milette Sophie Trépanier-Laplante	46

Vers une infrastructure	Sammy Benalia	54
Infocampus 2.0	Charle-Alexandre Lefebvre	60
Matière d'exploitations	Patricia Johnsson	67
Infrastructure/Superstructure	Wesley Césaire	75
Copie sauvegarde	Étienne Chaussé	82
Espace membrane 2.0	Flavia Socol	91
Informer/Performer	David Tremblay	99
Rejet électronique	Thomas Buono-Guimont	106
Learning from Ikea	Alessio Busato	114
Logistique km0	Chloé Deblois	122
Contrôle et surveillance de l'environnement au travers de l'architecture	Scott Duillet	131
À l'abri	Pascale Nadeau	137
Ceci tuera cela	Martin Dumanois	144
Notes sur un second tournant digital/Matière informée	Jean-Denis Milette	152
Réseau roué/ Rogue Network	Sophie Trépanier-Laplante	160
Bibliographie		166



Architecture et information 2.0

Alessandra Ponte

« ... l'archive, comme impression, écriture, prothèse ou technique hypomnésique en général, ce n'est pas seulement le lieu de stockage et de conservation d'un contenu archivable passé qui existerait de toute façon, tel que, sans elle, on croit encore qu'il fut ou qu'il aurait été. Non, la structure technique de l'archive archivante détermine aussi la structure du contenu archivable dans son surgissement même et dans son rapport à l'avenir. L'archivage produit autant qu'elle enregistre l'évènement ».

Jacques Derrida — Mal d'Archive (1995)

La présente publication recueille les enquêtes conduites par les étudiant(e)s dans l'atelier de recherche du trimestre d'hiver 2017 à l'École d'architecture de l'Université de Montréal. Les étudiants ont été confrontés à la proposition suivante :

« Il est trop facile d'oublier comment l'immatérialité apparente et l'ubiquité de quantité inégalée d'informations aujourd'hui nécessitent le déploiement de vastes systèmes d'infrastructures pour faire circuler, stocker, récupérer et trier les données. Conçus pour les humains et les non-humains, les systèmes contemporains d'information et de communication proposent de nouvelles formes de constructions tout en redéfinissant la spatialité et l'organisation des typologies établies.

Parallèlement à cette transformation des systèmes d'information et de communication, l'architecture a connu sa propre métamorphose grâce aux outils informatiques et d'usinage numérique qui prévalaient dans la manufacture des objets industriels. La conception de l'architecture évolue d'une discipline basée sur des mathématiques linéaires vers celle basée sur des statistiques. L'atelier propose d'étudier : les réseaux de communications et d'infrastructures de transfert des données et de biens matériels et immatériels ; la logistique des espaces de stockage, les banques et centres de traitement de données ; l'architecture des archives, bibliothèques, médiathèques, musées, et campus d'entreprises internet.»

Un des objectifs principaux de l'atelier a été d'apprendre à utiliser les outils numériques d'une façon créative et intelligente dans le contexte de la compréhension du projet d'architecture dans sa nouvelle extension. L'atelier proposait des formes innovatrices de recherche qui utilisent les nouvelles cartographies numériques pour appréhender les multiples enjeux et intérêts qui agissent sur un territoire, les liens et les forces qui rassemblent et mobilisent les nombreux acteurs (humains et non humains) et les différentes échelles d'intervention. Sur la base des données colligées, des cartes, des vidéos élaborées dans une première étape, les étudiant(e)s ont développé des stratégies individuelles d'intervention. Le deuxième objectif notable de l'atelier a été d'aider les étudiant(e)s à articuler des propositions architecturales proprement dites en tenant compte du pouvoir réel des architectes d'intervenir et d'agir avec leurs propres outils.

Au cours de la première phase de la recherche, l'accent a été mis sur les systèmes d'infrastructure parce que la circulation immatérielle de l'information et des données se base, en réalité, sur des réseaux qui possèdent une présence très concrète et en même temps restent peu visibles. Les étudiants ont analysé les impacts de ces systèmes extrêmement complexes, selon trois échelles : planétaire, territoriale et urbaine. L'échelle planétaire considérait les réseaux internationaux, les points de densité de leurs activités et les connexions entre ceux-ci. L'échelle territoriale se concentrait sur des contextes plus réduits, urbains, suburbains ou ruraux en essayant de comprendre les relations de réciprocité et de dépendance entre différentes composantes. L'échelle urbaine analysait une série de cas d'études existants en évaluant les relations entre programmes, morphologie, construction, emplacement et relation au contexte. Divisés en cinq équipes, les étudiant(e)s ont élaboré des cartographies et des diagrammes sur les sujets suivants : transport, énergie, logistique, contrôle et surveillance, Internet et accès sans fil.

L'atelier de recherche était coordonné avec un séminaire offert par le professeur Denis Bilodeau « Architecture et imaginaire de

l'archive : innovations programmatiques et mutations typologiques » qui visait à mettre en place les éléments d'un cadre d'analyse et de réflexion critique pour alimenter le travail d'exploration et de conception. L'atelier était également accompagné d'une série de capsules laboratoires et de séminaires ponctuels offerts par des experts et conférenciers. La première capsule, offerte par Pier-Alexandre Molaison-Houde, portait sur l'apprentissage du Système d'Information Géographique (SIG). Elle était introduite par une présentation de Stephan Kowal sur l'histoire de l'élaboration du SIG au Canada et sur l'utilisation de la cartographie numérique en architecture, urbanisme et paysage. En parallèle, Son N. Nguyen a fourni aux étudiants une formation avancée des logiciels nécessaires pour développer des cartographies et des diagrammes (Rhino-Grasshopper). Dans la deuxième capsule, Alessia Zarzani a travaillé avec les étudiants sur les techniques de montage de vidéo. Enfin, Irene Chin et Tim Walsh du Centre Canadien d'Architecture (CCA) ont organisé pour les étudiants un workshop sur les archives numériques et les nouvelles formes de recherche en architecture intitulé : « The process of digital archives at CCA; accessibility; digital preservation ».

L'ensemble des travaux de recherche, ici restitués, présente de manière aboutie la base d'une recherche menée par les étudiant(e)s pour leurs projets-thèses de fins d'études.

Nous remercions l'ensemble des intervenants pour leur précieuse collaboration et leur générosité.



Architecture et imaginaire de l'archive : innovations programmatique et mutations typologiques

Denis Bilodeau

Architecture et imaginaire de l'archive est un séminaire qui était obligatoire pour tous les étudiants inscrits dans la thématique de recherche *Architecture et information 2.0* à la Maîtrise professionnelle en architecture. Il vise à mettre en place des éléments d'un cadre d'analyse et de réflexion critique servant à alimenter le travail d'exploration et de conception dans l'*Atelier de recherche* et dans le *Projet thèse*. Voici un extrait du plan de cours.

Le séminaire propose une étude des mutations historiques et contemporaines de l'architecture des bâtiments, équipements et infrastructures dédiés à l'archivage, la conservation et la diffusion de l'information : bibliothèques, médiathèques, musées, centres d'archives, espaces de stockage, banques et centres de traitement de données, etc. Dans un premier temps, il s'agira de prendre conscience de l'importance du phénomène de l'archivage au sein de la culture moderne et contemporaine dans son articulation par rapport aux enjeux fondamentaux que sont la mémoire, la connaissance, l'identité, la communication et l'information. Nous serons ensuite appelés à considérer divers phénomènes en architecture tels que la diversification des programmes, leur complexification, spécialisation et hybridation, la multiplication des projets sur le territoire et leur relation à l'espace public et au paysage, à la technologie, de même que les nouvelles pratiques sociales, culturelles et institutionnelles associées aux lieux d'archives.

La méthode utilisée conjugue des analyses de discours et des analyses de cas mettant en relief les concepts générateurs et les straté-

gies architecturales au sujet des relations entre les dispositifs construits et le territoire, entre les schèmes d'organisation spatiale et les logiques fonctionnelles, entre la technologie et l'environnement.

Le caractère paradigmatique des nombreux projets qui retiendront notre attention aide déjà à prendre la mesure de l'importance du phénomène de l'archive dans le développement de l'imaginaire architectural moderne et contemporain. Mentionnons, entre autres, le Musée John Soane, la bibliothèque Sainte-Geneviève de Henri Labrouste, l'Altes museum de Friedrich Schinkel, le Mundaneum et le musée à croissance illimitée de Le Corbusier, La Galerie nationale de Berlin de Mies van der Rohe, les nombreux projets de musées, galeries et bibliothèques conçus par Louis Kahn, le Centre Georges Pompidou de Renzo Piano et Richard Rogers, la Neue Staatsgalerie de Stuttgart de James Stirling, la Médiathèque de Sendai de Toyo Ito et, encore plus près de nous, les projets de bibliothèque de Rem Koolhaas, les musées de Sanaa au Japon et enfin les mégaprojets de centres de données tels que ceux de Google et Apple à travers le monde. Dans l'ensemble, notre réflexion portera sur ce que l'historien et critique Hal Foster a appelé « the archival impulse » et son impact au sein de la culture, de la pensée et de la production architecturale moderne et contemporaine.

Une architecture guidée par les données

Son Nguyen

Le passage du modèle mécanique au modèle informationnel a forcé les architectes à se repositionner. Les architectes produisent un contenu numérique, qui est utilisé pour la conception et la fabrication des composantes d'un bâtiment, mais aussi pour imbriquer des comportements dans les futurs bâtiments. On peut appeler ce nouveau développement disciplinaire, une architecture guidée par les données.

L'architecture guidée par les données pointe vers un changement de paradigme de la structure inanimée vers une structure animée. Considérez, par exemple, les nœuds d'une structure interconnectée vous rapportant à un bâtiment comme étant un système distribué d'appareils guidés par les données. Les comportements résultants de cet essaim d'appareils guidés par les données peuvent tenir compte d'une gamme flexible et dynamique de réponses de l'environnement vers les occupants du bâtiment. Prenez maintenant la même structure interconnectée de données et multipliez-la à l'échelle de la ville, du pays et du globe et la réverbération de la fluctuation de données initiales aura créé un effet non imaginable sur le réseau entier.

L'architecture guidée par les données, comme défini ici, ouvre un large spectre de possibilités de design et de nomenclatures : cinétique, adaptatif, affectueux, intelligent, interactif et plus. Les fondations d'une grande partie du travail qui nous parvient aujourd'hui remontent au travail du milieu du xx^e siècle des cybernéticiens sur les systèmes qui s'adaptent continuellement à l'environnement.

La nouvelle machine est maintenant un réseau et il absorbe tout le construit et le non construit, inanimé et animé, en incluant les humains. Il est omniprésent, infini et absorbe toute matière et aplatit leur échelle en une matière non différenciée et la transforme en donnée.

Van Lier¹ dans le *Nouvel Âge*, définit un réseau s'adaptant continuellement entre machine, humain et le naturel comme la réalité médiane.

Bref, le monde technique, tout en se naturalisant, technicise désormais la nature en la recouvrant de son extension, en l'annexant comme organe et comme moment, en transmuant sa matière même dans sa substance à lui. Pour autant il n'est plus un troisième règne entre homme et nature, un métacosme selon Dessauer,² car il ne vient pas s'ajouter aux deux autres en les laissant intacts ; c'est plutôt un nouveau règne unique, incluant, croisant en soi les deux autres, se substituant à eux en les mettant en des rapports qui les réinterprètent — ce que nous avons appelé d'un mot impropre, parce qu'il n'exprime pas cette unicité, une réalité médiane.³

L'atelier reconnaît la nature non discrétionnaire du réseau d'information et son envahissante capacité à s'infiltrer dans tous les domaines. Dans le but recherché et pour mettre en évidence la nature du réseau, l'atelier a emprunté les méthodes et des outils utilisés dans d'autres disciplines scientifiques telles que la géographie et l'économie pour analyser, traiter et imbriquer des données dans les dessins, les modèles et les présentations vidéos. Des outils perfectionnés comme la cartographie numérique, le compilateur de données et même le simulateur algorithmique ont été utilisés pour produire l'analyse visuelle des données trouvées dans les différentes recherches. C'est sur cette base d'analyse que les hypothèses de chacun des projets finaux ont été lancées et compilé dans ce recueil.

¹ Henri Van Lier, *Priorité de la technique* (Le Nouvel Âge 1962)

² Friedrich DESSAUER, *Streit tun die Technik, Kurzauffassung*, Herder, 1959, qui contient l'essentiel de sa *Philosophie der Technik* de 1934.

³ Le mot « technique » a donc exprimé bien des réalités différentes au cours des âges : 1° La technè de Socrate et Platon désigne une propriété non des objets, mais de l'homme qui possède une vertu opérative : elle appartient au monde de la machine statique où l'ouvrier reste l'essentiel et n'est que prolongé par l'instrument. 2° Puis le mot se met à qualifier les engins (spatiaux) et les procédés (temporels) à mesure qu'ils deviennent autonomes et remplacent l'homme : mais les objets, les actions, les problèmes et les solutions ainsi qualifiés restent individuels, ne forment pas encore un domaine. 3° La technique, depuis la fin du XIX^e siècle, désigne de plus en plus souvent le domaine des objets et procédés techniques envisagés comme totalité : dès 1877, les *Grundlinien einer Philosophie der Technik* de Ernst Kapp emploient le mot dans ce sens. (Sur ces trois premières acceptions, cf. DESSAUER, op. cit.). 4° Actuellement, l'adjectif peut qualifier notre monde en général, la technique cessant d'être un royaume dans notre univers pour devenir une dimension, une propriété essentielle de l'Univers lui-même.

La vidéo comme machine à penser

Alessia Zarzani

Que l'écran prenne la relève pour la communication en mettant de côté le papier imprimé est évident au cours des dernières décennies.

Bombardés par les vidéos YouTube ou Vimeo, publiés sur Facebook ou Instagram, nous nous trouvons dans un environnement complètement saturé d'images et de discours où l'outil communicatif devient un moyen d'apprentissage passif.

On regarde.

Si bien qu'il est nécessaire de séparer les deux sujets, celui du spectateur et celui du créateur, où le premier absorberait avec passivité des photogrammes et dans le second s'adonnerait à la pratique du récit.

En se libérant de l'obligation du cadre de la représentation statique, l'architecte redéfinit, à son but, le support de la vidéo-récit, ce qui permet de compléter les mappings et les dessins schématiques en intégrant les métadonnées, les mouvements et les flux temporels dans la pratique de la conception.

Et ce travail de réflexion par l'écran surgit dans le storyboard qui devient un outil de construction d'histoire, une thinking machine similaire aux diagrammes de Patrick Geddes, où les relations entre les objets et les différents domaines de la connaissance peuvent soudainement être fusionnées.¹

Les étudiants de ce cours sont appelés à exprimer leurs réflexions théoriques sur l'architecture de l'information à travers les médias omniprésents de l'écran, donnant une projection et une voix à des problématiques qui ne peuvent être représentées que par la pratique de la vidéo narrative utopique ou dystopique. Ce processus de découverte par le film explore l'impact à travers les nouvelles technologies pour une re-élaboration que Liam Young, architecte et cinéaste décrit « What technology does is exaggerate the contradictions that already exist. Any one of these technologies can be an extraordinary utopian moment that brings us together.» ²

Par conséquent, l'image canonique se dissout en laissant un espace au monde des possibles. En outre, le visuel de cinq minutes (le temps du court-métrage demandé aux étudiants) comprend des lectures critiques et des arguments qui ne seraient pas autrement exprimables.

En conséquence, la vidéo en tant que média pour la recherche gère une transformation sur le public ; la reconnaissance immédiate des images modifie la perception du spectateur et permet à un processus d'idéation architecturale d'exister hors du croquis.

L'enseignement de la pratique de la recherche architecturale dans plusieurs écoles en Europe et aux États-Unis a intégré la vidéo comme un outil critique et d'observation. L'ETH à Zurich, à la chaire en Architecture du Paysage³, et le MIT de Boston, au SENSEable City Lab, explorent les territoires au XXI^e siècle en intégrant ces différentes méthodes. Le programme de maîtrise en architecture paramétrique rend obligatoire la corrélation entre l'outil vidéo et la conception. Cela exige que les étudiants pensent différemment et intègrent autrement les considérations temporelles et spatiales dans leur analyse critique des données numériques.

¹ Patrick Geddes utilise ce diagramme pour montrer les inter-relations et les savoir nécessaire pour la ré-création des villes-régions.

² DJ PANGBURN, Apr 14 2017, New Subcultures Surface in the Future-Dystopian Films of Liam Young, Vice, https://creators.vice.com/en_us/article/bmezpm/new-subcultures-surface-in-the-future-dystopian-films-of-liam-young.

³ Girot, C. (2006). Vision in motion: representing landscape in time. The landscape urbanism reader, 91.



Transport
Énergie
Logistique
Contrôle et surveillance
Internet et sans fil

Travaux d'équipe

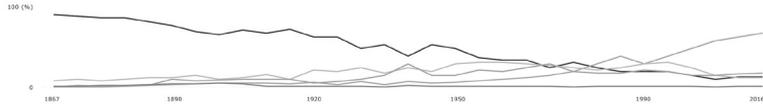
Sammy Benalia
Charle-Alexandre Lefebvre
Patricia Johnsson

Transport

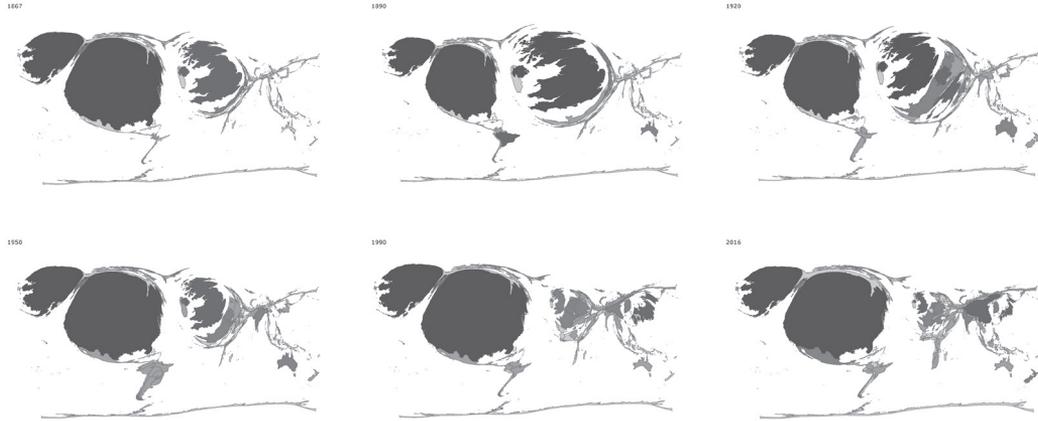
1. Échelle planétaire : Analyse des exportations canadiennes par ressources et par industries du XIX^e au XX^e siècle, afin de comprendre l'évolution de l'économie au Canada selon les innovations des systèmes de transport. **2. Échelle territoriale :** Types de transport, ressources naturelles et développement des villes au Québec. Enquête sur cinq régions clés illustrant l'influence de l'infrastructure sur l'exploitation des ressources naturelles. **3. Échelle urbaine :** Étude des différents moyens de transport selon leur flux par rapport à la densité urbaine de l'île de Montréal.

01

TRANSPORT ÉCHELLE PLANÉTAIRE



EXPORTATIONS PAR RESSOURCES, 1867-2016

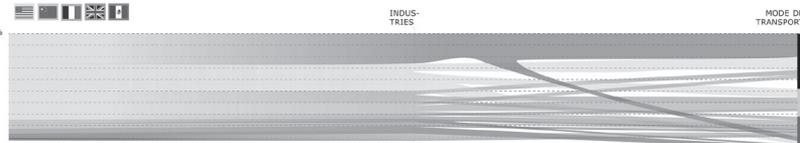


EXPORTATIONS CANADIENNES PAR PAYS, 1867-2016



TRANSPORT DE MARCHANDISE POUR EXPORTATION, 2016

- RESSOURCES**
 - Agriculture
 - Énergie
 - Forêts
 - Mines
 - Pêches
- EXPORTS**
 - +
- MODE DE TRANSPORTS**
 - Avions
 - Liasons maritime
 - Réseau ferroviaire
 - Réseau routier
- INDUSTRIES**
 - Produits aéronautiques
 - Métaux non ferreux
 - Aluminium
 - Usines de papier
 - Pétrole



EXPORTS VERS PAYS PRINCIPAUX, PAR INDUSTRIES ET MODE DE TRANSPORTS, 2016

SAMMY BENALIA
PATRICIA JOHNSON
CHARLES-ALEXANDRE LEFEVRE

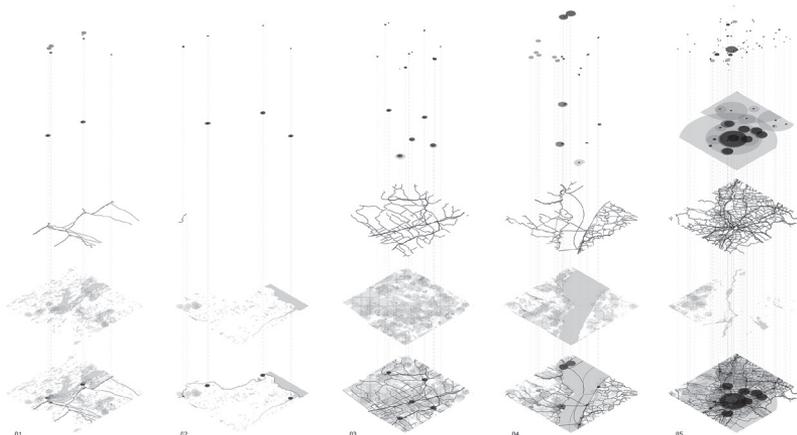
ARC6801D
ARCHITECTURE ET INFORMATION 2.0

02

TRANSPORT ÉCHELLE TERRITORIALE



TYPES DE TRANSPORT, RESSOURCES NATURELLES ET ÉCONOMIE
DES VILLES IMPORTANTES DU QUÉBEC



- Agglomérations et pôles d'occupation
- Aéroports et aérodromes (voies)
- Installations portuaires (centres de tonnes)
- Centrales hydroélectriques
- Investissement public (millions \$)
- Investissement privé (millions \$)
- Population de la région (milliers de personnes)
- Limite administrative de la région
- Lignes maritimes
- Réseau ferroviaire
- Lignes de transport d'énergie électrique
- Réseau routier
- Titres actifs substances minérales de surface
- ▨ Territoire permis exploitation forestière
- Hydrographie Québec

- 01 RÉGION NORD-DU-QUÉBEC / BAIE JAMES
- 02 RÉGION NORD-DU-QUÉBEC / DÉTROIT D'UNGUIS
- 03 RÉGION ABITIBI-TÉMISCOMINGUE
- 04 RÉGION CÔTE-NORD / GASPÉSIE
- 05 RÉGION MONTRÉAL

Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. (2012). Le état des données géographiques et administratives à l'échelle de 1:500 000. Raport <http://mfn.gouv.qc.ca/territoire/transport/geomatique/etm/etm.pdf>

Gouvernement du Québec. (2013). Données Québec. Accès à <http://www.donneesquebec.ca/infocentre/fr/accueil>

Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. (2017). Carte de l'énergie du Québec. Version: 2017.01. <http://gouv.qc.ca/infocentre/fr/accueil>

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. (2016). Carte et plans. Accès à <http://mfn.gouv.qc.ca/territoire/geomatique/etm/etm.pdf>

Gouvernement du Québec. (2013). Portrait économique des régions du Québec. Édition 2013. Québec.

Société de développement économique de Saint-Laurent. (2012). Étude de l'impact économique de l'industrie minière au Québec. Rapport final. 13 février 2012.

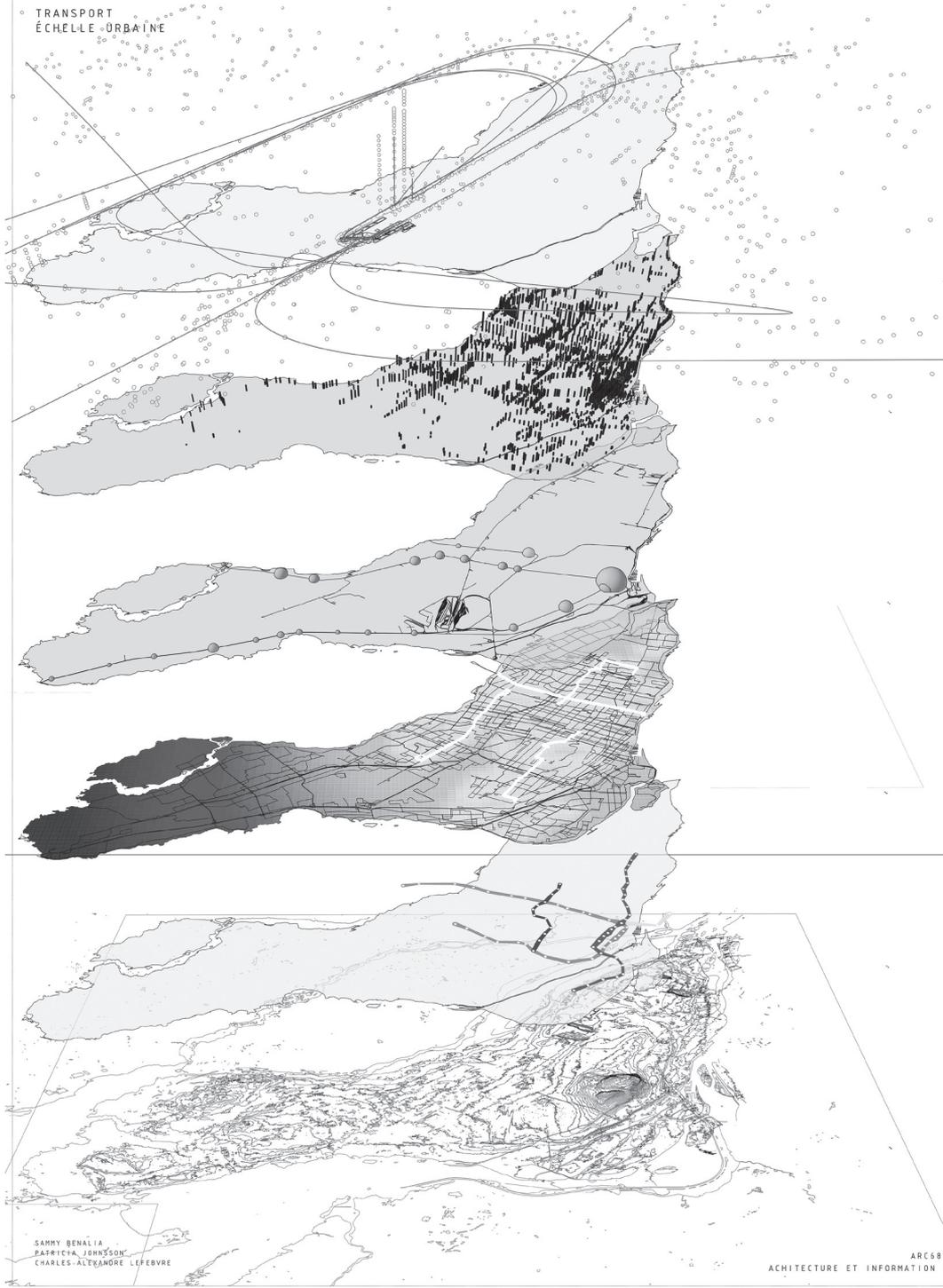
Hydro-Québec. (2012). Annual Report / Rapport. (Rapport annuel 2012). Québec.

SAMMY BENALIA
PATRICIA JOHNSON
CHARLES-ALEXANDRE LEFEBVRE

ARC6801D
ARCHITECTURE ET INFORMATION 2.0

03

TRANSPORT
ÉCHELLE URBAINE

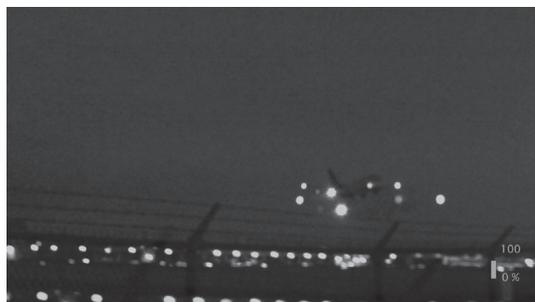


SAMMY BENALIA
PATRICIA JOHNSON
CHARLES-ALEXANDRE LEFEBVRE

ARC6801D
ARCHITECTURE ET INFORMATION 2.0

1	2	3
4		5
6	7	8

La vidéo présente différents types de transport sur l'île de Montréal selon trois points de vue. Le premier s'attarde au décollage d'un avion. À une vitesse ralentie, une tension s'établit entre la vélocité réelle de l'appareil et celle ressentie à l'intérieur lors du décollage. Le deuxième propose des courtes séquences représentant le chaos associé à chaque moyen de transport, tant au niveau technique qu'au niveau des interactions sociales. La partie finale illustre la réalité hivernale de quatre moyens de transport à Montréal : l'automobile, le train, l'autobus et le métro.





- | | | |
|---|-------|-----------------|
| 1 | 00:03 | Aéroport |
| 2 | 01:06 | Gare de train |
| 3 | 01:32 | Travaux routier |
| 4 | 02:15 | Aéroport |
| 5 | 03:42 | Train en hiver |
| 6 | 03:41 | Aéroport |
| 7 | 04:05 | Métro |
| 8 | 04:18 | Métro |



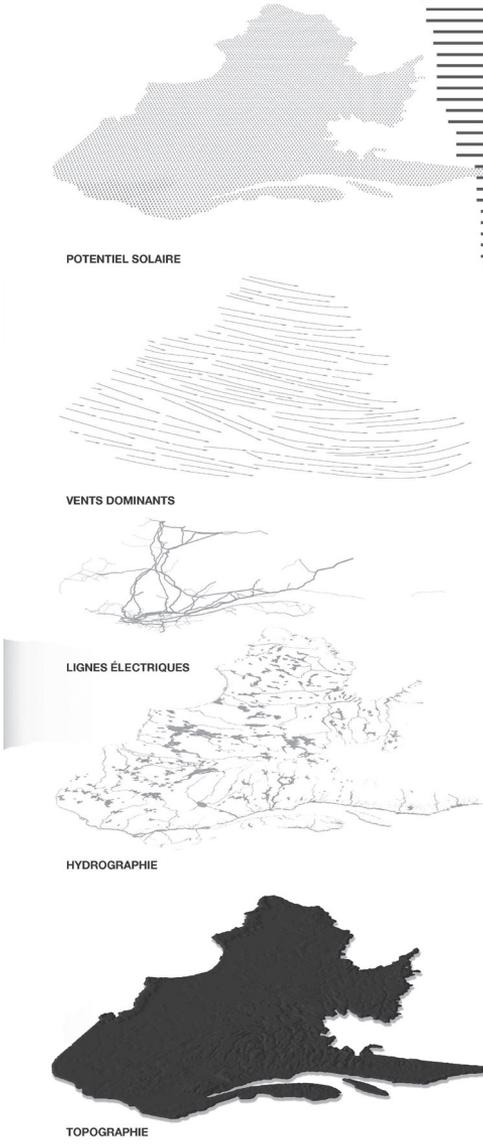
Wesley Césaire
Étienne Chaussé
Flavia Socol
David Tremblay

Énergie

1. Échelle planétaire : Aperçu de la consommation et de la production d'énergie par pays. L'analyse porte sur la production des centrales nord-américaines et expose l'évolution des échanges énergétiques entre le Canada et les États-Unis.

2. Échelle territoriale : Observation du potentiel énergétique du territoire et du développement des infrastructures depuis le début de l'exploitation hydro-électrique. Des diagrammes retracent aussi les événements qui ont marqué l'histoire de l'hydroélectricité et la naissance d'Hydro-Québec. **3. Échelle urbaine :** Coût de l'électricité pour les différents usagers et comparaison des coûts à la consommation entre les villes et les communautés, à l'échelle du Québec et nord-américaine.

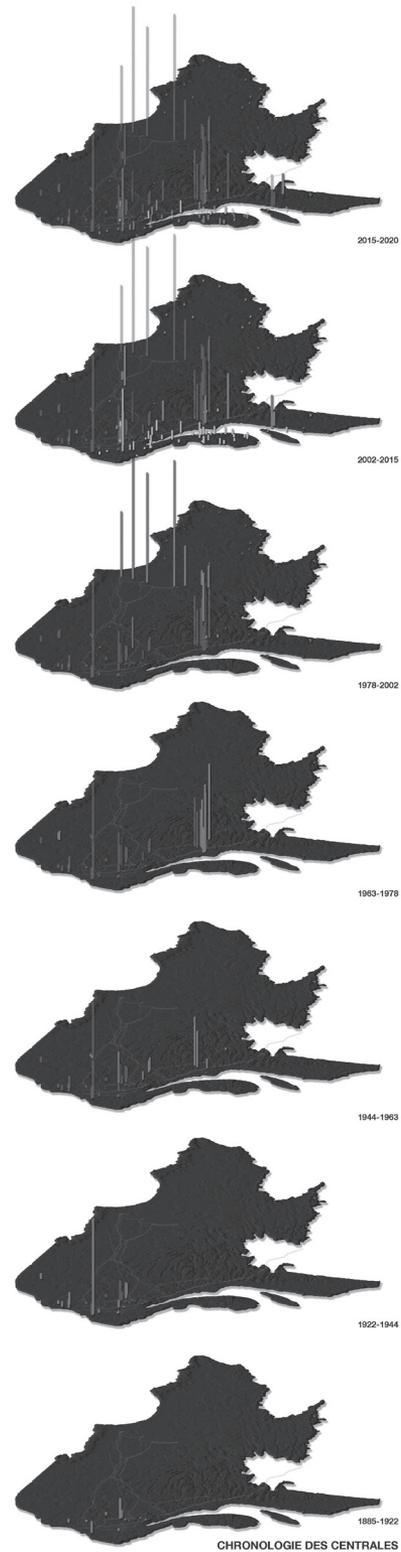
TERRITORIALE



ÉNERGIE.2

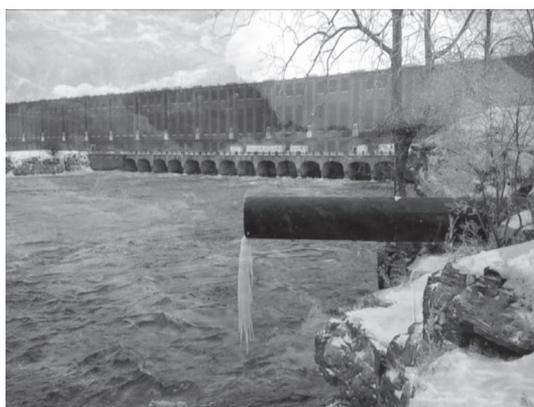
WESLEY CESAIRE ETIENNE CHAUSSE FLAVIA SOCOL DAVID TREMBLAY

- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011 — DÉVOILEMENT DU PLAN NORD
- 2010
- 2009 — ENTENTE HYDRO-QUÉBEC ET INNIS SUR LA ROMANIE
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002 — PAIX DES BRAVES ET ENTENTE SANARRUTIK
- 2001
- 2000
- 1999
- 1998
- 1997 — OUVERTURE DU MARCHÉ À L'AMÉRIQUE DU NORD
- 1996
- 1995
- 1994
- 1993
- 1992
- 1991
- 1990 — LIGNE À 600KV AUX RÉSEAUX AMÉRICAINS
- 1989
- 1988 — EXPORTATION ENTRE QUÉBEC ET NEW YORK
- 1987
- 1986
- 1985
- 1984 — NOYADE DE 904 CARBOURS À LA BAE JAMES
- 1983
- 1982
- 1981
- 1980
- 1979 — BAISSÉ DU PRIX DU PÉTROLE
- 1978 — CONVENTION DU NORD-EST QUÉBÉCOIS
- 1977
- 1976 — RENÉ LÉVESQUE ELU PREMIER MINISTRE
- 1975 — CONVENTION DE LA BAE JAMES ET DU NORD QUÉBÉCOIS
- 1974
- 1973
- 1972
- 1971 — DÉBUT DU PROJET DE LA BAE-JAMES
- 1970
- 1969
- 1968 — CRÉATION DU PARTI QUÉBÉCOIS
- 1967 — FONDATION DE L'IREQ
- 1966
- 1965 — PREMIÈRE LIGNE DE 735 KV AU MONDE
- 1964
- 1963 — DEUXIÈME NATIONALISATION D'HYDRO-QUÉBEC
- 1962
- 1961 — DÉBUT DE LA RÉVOLUTION TRANQUILLE
- 1960
- 1959
- 1958
- 1957 — PREMIÈRE LIGNE HAUTE TENSION DE 315 KV
- 1956
- 1955
- 1954
- 1953
- 1952
- 1951
- 1950
- 1949
- 1948
- 1947
- 1946 — ÉLECTRIFICATION RURALE
- 1945 — CRÉATION D'HYDRO-QUÉBEC
- 1944
- 1943
- 1942
- 1941
- 1940
- 1939
- 1938
- 1937
- 1936
- 1935
- 1934
- 1933
- 1932
- 1931
- 1930
- 1929 — GRANDE DÉPRESSION
- 1928 — MONTREAL WATER POWER & CO ACHETÉ PAR MONTREAL
- 1927
- 1926 — LOI TRACHESBACH
- 1925 — EXPORTATION DE L'ÉLECTRICITÉ VERS DU CANADA PROXIME
- 1924
- 1923
- 1922
- 1921
- 1920
- 1919
- 1918
- 1917
- 1916
- 1915
- 1914
- 1913
- 1912
- 1911
- 1910 — RÉGULATION DU MARCHÉ
- 1909 — CRÉATION DE QUÉBEC RAILWAY LIGHT HEAT POWER & CO
- 1908
- 1907
- 1906 — LOCATION DES DROITS ÉLECTRIQUES SUR LA RIVIÈRE MANICOUAGAN ET LA BAE DES ANGLAIS
- 1905
- 1904
- 1903 — SHAWINIGAN WATER POWER FOURNIT ÉLECTRICITÉ À MONTREAL
- 1902 — FONDATION DE MONTREAL LIGHT HEAT POWER & CO
- 1901
- 1900
- 1899
- 1898 — FONDATION DE SHAWINIGAN WATER POWER & CO
- 1897
- 1896
- 1895
- 1894
- 1893
- 1892
- 1891
- 1890
- 1889
- 1888
- 1887
- 1886
- 1885

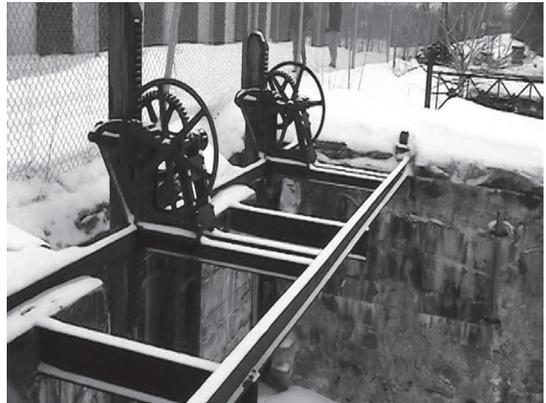


CHRONOLOGIE DES CENTRALES

1	2	3
4		5
6	7	8



La vidéo présente, en ordre chronologique, la construction d'infrastructures hydroélectriques et souligne les aspects politiques de leur réalisation. C'est également un voyage du Grand-Nord à Montréal présentant, entre autres, les réalisations les plus spectaculaires : le barrage à voûte de béton Manic-5 et l'escalier de géant La Grande-2. Près de Montréal, la projection cible deux centrales toujours en fonction : celles de Rivière-des-Prairies et de Beauharnois, puis l'ancienne centrale désaffectée des Cèdres. La vidéo se termine sur Montréal, son effervescence nocturne, ses lumières.



- | | | |
|---|-------|------------------------------------|
| 1 | 03:29 | Centrale désaffectée |
| 2 | 03:47 | Centrale désaffectée |
| 3 | 04:11 | Centrale désaffectée |
| 4 | 04:22 | Centrale de Beauharnois |
| 5 | 05:01 | Centrale de Beauharnois |
| 6 | 05:16 | Centrale de la rivière des Prairie |
| 7 | 05:32 | Centrale de la rivière des Prairie |
| 8 | 05:38 | Centrale de la rivière des Prairie |



Thomas Buono-Guimont
Alessio Busato
Chloé Deblois

Logistique

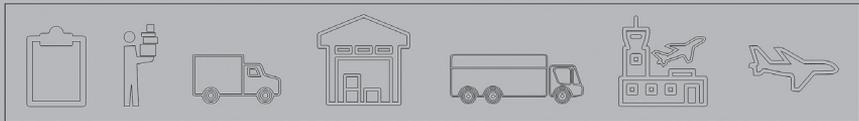
1. Échelle planétaire : La logistique est l'optimisation des services d'une entité qui regroupe les transports, les infrastructures et l'économie. Les deux cartes en projection Fuller montrent les flux matériels et immatériels d'une organisation logistique à l'échelle planétaire. **2. Échelle territoriale :** De par l'usage de projections de types polaires, les cartes de cette planche illustrent une nouvelle vision du Nord forgée par la création de nouveaux corridors logistiques dus aux changements climatiques. **3. Échelle urbaine :** À l'échelle régionale sont représentés les flux et les points clés de l'organisation logistique de la ville de Montréal. L'axonométrie montre les principaux points de contact avec le reste du monde ainsi que deux études de cas de logistique.

01 Logistique / Échelle planétaire

Logistique // Optimisation de l'organisation des services d'une entité qui regroupe le transport, les infrastructures et l'économie.

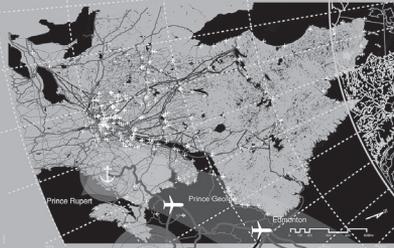


Source:
 Ports (2003). The boom in shipping trade. <http://www.maritime-transport.com>
 Google Maps (2016). <http://www.google.com/maps>
 Data Center Map (2016). <http://www.datacentermap.com>
 New World Map (2016). <http://www.newworldmap.com>



02 Échelle territoriale

De par l'usage de projections de types polaires, les cartes illustrent une nouvelle vision du Nord forgée de par la création de nouveaux corridors logistiques suite aux impacts majeurs des changements climatiques. L'abondance de ressources retrouvées dans la région Arctique ainsi que la position stratégique du Canada entre l'Asie et les États-Unis vient mettre en évidence le rôle primordial que joue ce pays dans la logistique mondiale.



Carte du Québec

Légende

- Réseau ferroviaire et transport maritime
- Réseau routier
- Lignes de transport d'énergie électrique
- Aéroport

Source : Gouvernement du Québec (2015), Énergie et Ressources naturelles Québec, Le Basin de données géographiques et administratives à l'échelle de 1:500 000. Révisé à : <http://www.gouv.qc.ca/infrastructure/transport/infrastructure/transport>

Nathan's Terleski. (2015). Envoies et Navire Intercontinental: Data as Energy in the Northwest Passage and the Beaufort Sea. Paper 3. <http://www.usgs.gov/it/collections/resource/03-beaufort-sea-transportation-panels-and-illustrations>

Mouvement marin

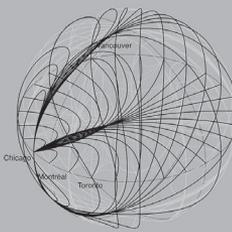
Nombre de bateaux passant par le passage du Nord-Ouest

- 1893 - 3 navires
- 2012 - 30 navires
- 2013 - 22 navires

Type de bateaux passant par le passage du Nord-Ouest

- Transporteur de vrac - 0,003 %
- Garde côtière, brise-glace, navire de guerre - 33 %
- Navire de pêche - 2 %
- Brise-glace de renforcement - 6 %
- Cargo - 1 %
- Navire pour passagers, type brise-glace - 5 %
- Navire pour passagers - 11 %
- Petits navires auxiliaires - 32 %
- Pétroliers - 1 %

Chicago Express - Représentation des liens immédiats entre les villes principales suite à la création du corridor



Carte circumpolaire de l'Arctique

Légende

- Rail de chemin de fer
- Route
- Zone de pêche
- Ressource minière
- Réserve de gaz et de pétrole

Source : Gouvernement du Canada (2006), Natural Resources Canada, North Circumpolar Region (2006). Révisé à : <http://www.gouv.qc.ca/infrastructure/transport/infrastructure/transport>

Représentation du Chicago express

Légende

- Rail du CN
- Route Transcanadienne
- Rail du CP

Source : Canada Pacific Railway, Brien Columbus, Canada (2011). Révisé à : <http://www.usgs.gov/it/collections/resource/03-beaufort-sea-transportation-panels-and-illustrations>



Projection orthographique du pôle nord

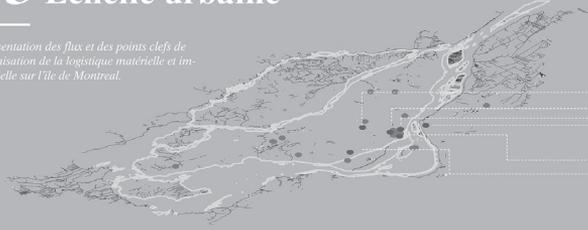
Légende

- Mouvement marin - Canada (NW)
- Mouvement marin - Russie (NE)
- Mouvement marin - États-Unis (Alaska)
- Mouvement marin - Norvège, Groenland, Islande, pôle nord, France
- Réseau ferroviaire CA-EU-MEX
- Pétrole
- Centrale hydroélectrique
- Énergie pétrolière et gaz naturel
- Ressource minière

Source : Gouvernement du Canada (2006), Natural Resources Canada, Atlas of Canada, Northern goods, issues (2011). Révisé à : <http://www.usgs.gov/it/collections/resource/03-beaufort-sea-transportation-panels-and-illustrations>

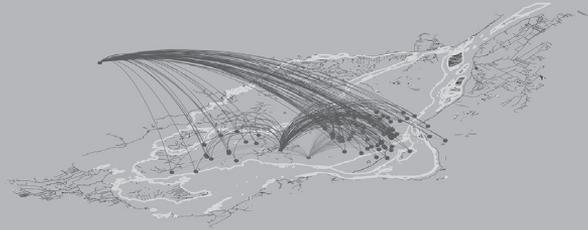
03 Échelle urbaine

Représentation des flux et des points clés de l'organisation de la logistique matérielle et immatérielle sur l'île de Montréal.



- UNIVERSITÉS ET DATACENTERS**
- Université de Montréal
 - McGill
 - UQAM
 - Université de Sherbrooke
 - ETS
 - Concordia
 - 29 Datacenters en colocation à Montréal

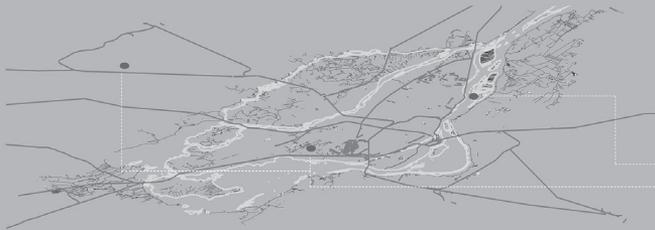
Source : Physique/Équipe Montréal. Le géo-étiquetage Rapide à <http://www.physique.ca/etiquetage-geographique/>
 McGill (2017) Données et cartes de données. Rapide à <http://www.mcgill.ca/geomap/>
 UQAM (2016) 10 services d'information et de cartographie d'urgence. Rapide à <http://ukiller.uqam.ca/gis/geomap/index.php>
 ETS. Recensement en ligne des technologies de l'information. Rapide à <http://www.etsmtl.ca/Projet/etiquetage-geographique/>



- UPS**
- 58,4 milliards de dollars en revenus en 2016
 - 18,3 millions de colis et documents livrés par jours
 - + 400 000 employés dans le monde
 - 237 avions
 - + 100 000 véhicules routiers
- Source : UPS (2017) First Class locations. Rapide à <https://www.ups.com/>



- FEDEX**
- 50,4 milliards de dollars en revenus en 2016
 - + 12 millions de colis et documents livrés par jours
 - + 400 000 employés dans le monde
 - 650 avions
 - + 150 000 véhicules routiers
- Source : FedEx (2017) First Class locations. Rapide à <http://www.fedex.com>



- INFRASTRUCTURES**
- PORT DE MONTRÉAL (2000 paquets par année)
 - AÉROPORTS Mirabel (aéroport cargo) et Pierre-Élliott Trudeau (passager et cargo)
 - CANADIAN PACIFIC et CANADIAN NATIONAL

Source : Aéroport de Montréal (2016) Vols cargo. Rapide à <http://www.adm.aeroport-montreal.com/>
 Port de Montréal (2016) Statistiques. Rapide à <http://www.portmontreal.com/fr/2016/06/01/statistiques/>
 AIRCANS (2016) 15 aéroports. Rapide à <http://www.aircans.com/>
 CANADIAN PACIFIC (2016) Réseau ferroviaire. Rapide à <http://www.cpac.ca/>
 CANADIAN NATIONAL (2016) Réseau ferroviaire. Rapide à <http://www.cnr.ca/>



- RESEAU ROUTIER**
- Source : Ville de Montréal (2016) Réseau routier de données. Rapide à <http://www.villemontreal.com/>
 Réseau routier de données. Rapide à <http://www.villemontreal.com/>



Source : <http://www.hubcity.ca/>
<http://www.hubcity.ca/>
<http://www.hubcity.ca/>
<http://www.hubcity.ca/>
<http://www.hubcity.ca/>
<http://www.hubcity.ca/>
<http://www.hubcity.ca/>
<http://www.hubcity.ca/>

1	2	3
4		5
6	7	8

La vidéo présente la réalité des travailleurs des grands réseaux de logistique mondiale tel que Amazon et UPS. La demande de rapidité et d'optimisation, à la base de notre système économique et logistique mondial, infère résolument sur les conditions de travail en entrepôt. La vidéo propose également une opposition entre le discours planificateur des entrepreneurs et la désorganisation observable de l'entrepôt.





- 1 06:49 Logistique au Vieux-Port
- 2 06:50 Tour d'observation
- 3 06:51 Vestige du port
- 4 06:52 Vestige du port
- 5 06:53 Parc d'observation aéroport
- 6 06:57 Logistique au Vieux-Port
- 7 07:34 Zone industrielle de Dorval
- 8 07:36 Logistique au Vieux-Port



Maria Azcarate Lopez
Scott Duillet
Pascale Nadeau

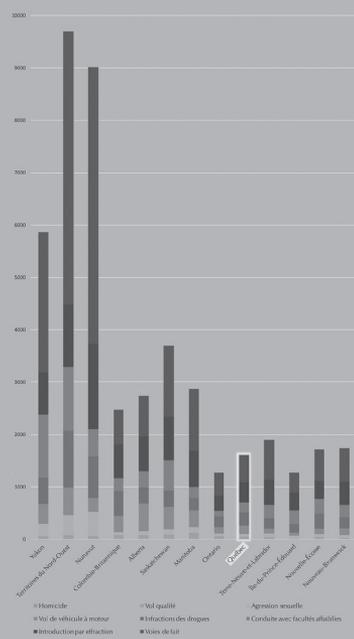
Contrôle et surveillance

Notre recherche porte sur le contrôle, la surveillance de la population ainsi que l'environnement. **1. Échelle planétaire** témoigne la forte présence, au Sud du Canada, de bases militaires actives, d'une surveillance policière et de postes de douanes. Au Nord, cependant, c'est un système d'alerte par radar qui contrôle et surveille la frontière. Il est aussi démontré que différents centres d'analyse climatologique sont stratégiquement implantés en fonction du lieu, du type et du nombre de catastrophes naturelles sur le territoire. **2. Échelle territoriale** démontre que le nombre et le type de crime commis dans les provinces sont proportionnels au taux de surveillance policière. Une analyse des fluctuations de température est également représentée et mis en relation avec l'impact sur l'augmentation des migrations animales, ceux-ci se déplaçant davantage vers le Nord en raison du réchauffement des températures moyennes annuelles relevées. **3. Échelle urbaine** travaille le nombre et l'emplacement des caméras de circulations, des postes de police, des casernes de pompiers et des centres d'urgence par rapport à la densité de population sur l'île de Montréal.

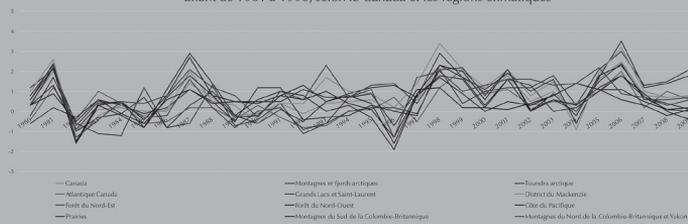




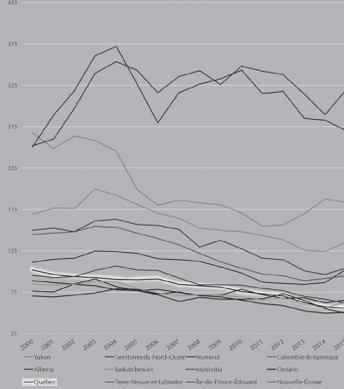
Type de crimes commis par 100 000 habitants



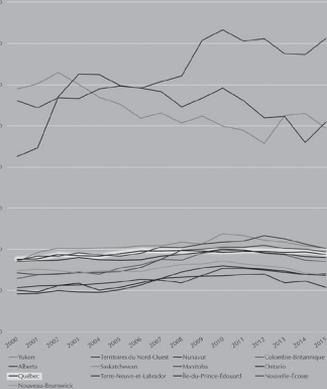
Les anomalies de température et de précipitations par rapport à la normale calculée pour la période allant de 1961 à 1990, selon le Canada et les régions climatiques



Indice de gravité de la criminalité pour 100 000 habitants



Nombre de policiers par 100 000 habitants



1	2	3
4		5
6	7	8

Aujourd'hui, un nombre incalculable de données circule à travers le monde numérique. Ce flux continu d'informations est enrichi par chacune de nos actions, que ce soit notre arrivée aux douanes d'un pays étranger ou l'achat d'un café dans un centre commercial. L'étude des divers systèmes de contrôle et surveillance a été regroupée, allant des douanes internationales au simple clic d'un bouton de souris dans un café, afin de souligner l'interconnectivité de ces systèmes et la présence quasi invisible de cette surveillance continue dans nos quotidiens.

Ce besoin essentiel de ces flux d'informations repose sur un support physique : le data center. Le court-métrage se termine sur la proposition des bâtiments industriels abandonnés, prenant pour exemple le Silo no 5 de Montréal, pour accueillir cette typologie émergente du xxi^e siècle.





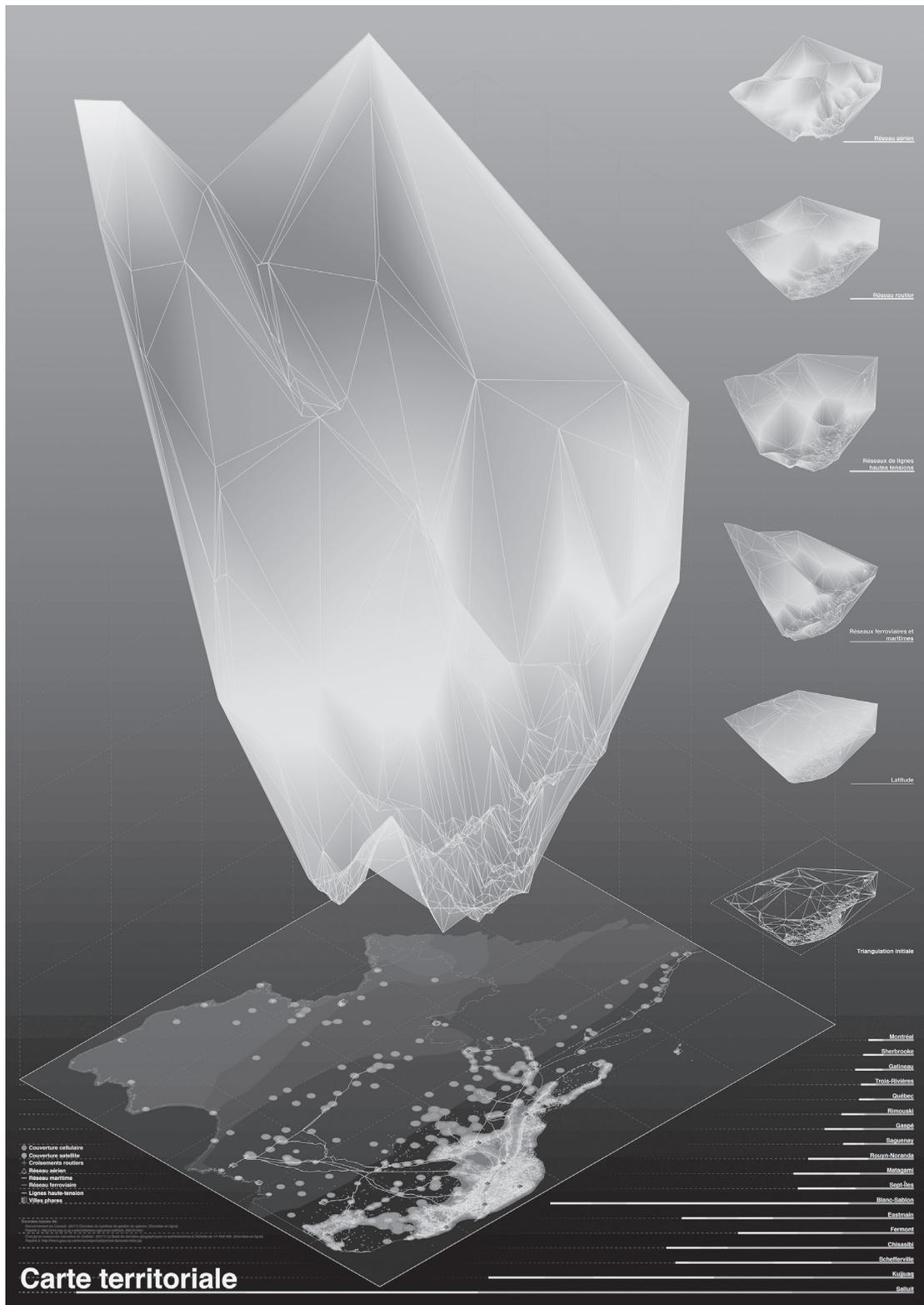
- 1 03:20 Retrait bancaire
- 2 03:35 Rue Saint-Catherine
- 3 04:15 Centre Eaton
- 4 04:29 Centre Eaton
- 5 04:47 Accès au métro
- 6 05:17 Accès au métro (carte opus)
- 7 05:22 Métro
- 8 05:29 Marché Jean-Talon

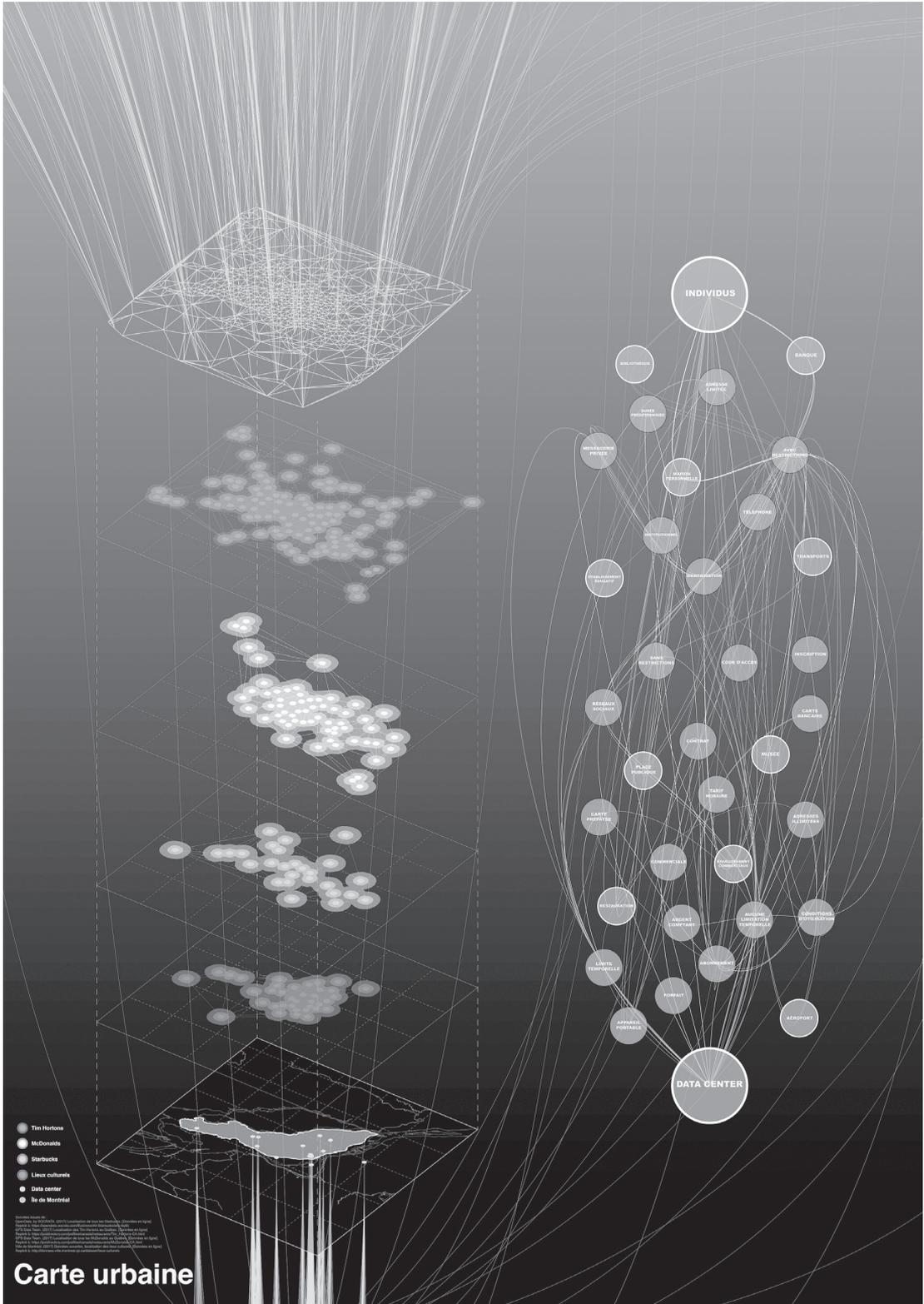


Martin Dumanois
Jean-Denis Milette
Sophie Trépanier-Laplante

Internet et réseaux sans fil

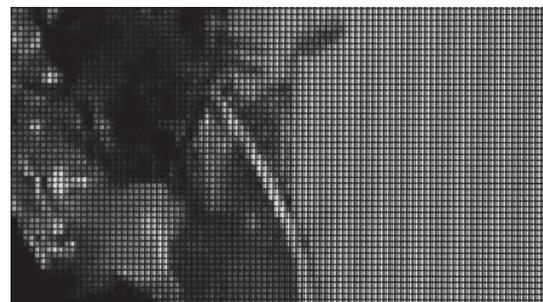
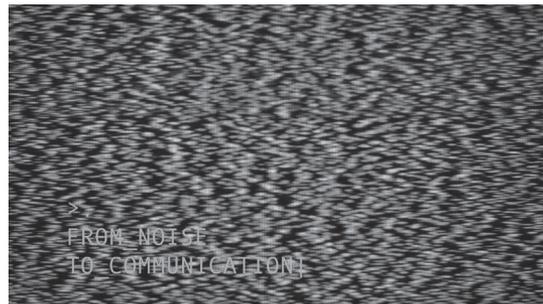
La recherche sur Internet et les réseaux sans fil insiste particulièrement sur les difficultés d'implantation dans le territoire nordique canadien et leur matérialisation dans la métropole en un système générique. **1. Échelle planétaire** corrèle la densité urbaine et les points d'attache des réseaux. La proximité des conditions polaires déforme la carte géolocalisée initiale et permet de discerner les particularités de l'occupation canadienne du territoire arctique. **2. Échelle territoriale** prend comme base l'élaboration d'une série de facteurs de nordicité adaptés aux conditions particulières du développement des réseaux et de leur tendance à se superposer. Ces données sont ensuite interpolées pour définir une topographie illustrant l'obstacle au développement des réseaux dans le Nord québécois. **3. Échelle urbaine** illustre la réalité métropolitaine d'Internet et des réseaux sans fil dans le contexte contrôlé de Montréal. Cette dernière se concentre ainsi sur les obstacles à la connexion en soulignant les restrictions administratives de l'accès public pour les réseaux Internet sans fil.

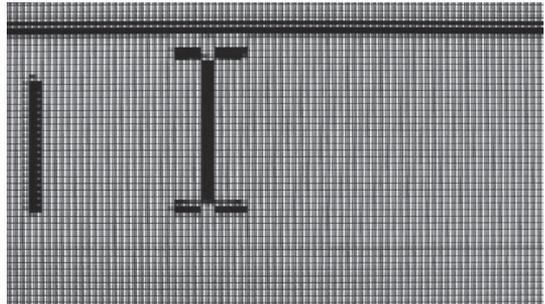
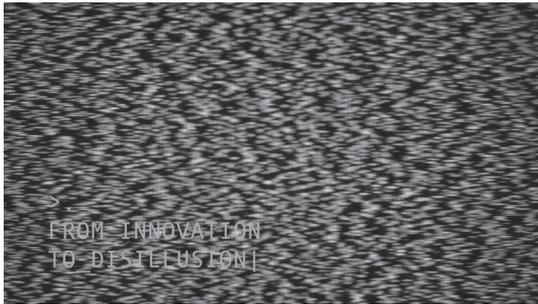




1	2	3
4		5
6	7	8

La vidéo se subdivise en trois parties : le passage du bruit à la communication, la naissance d'Internet et les dystopies utopiques de l'époque contemporaine. Elle présente ainsi l'évolution de ces technologies de communication jusqu'à leur explosion lors des dernières décennies. Passant du télégraphe à la radio, la vidéo expose le développement de l'ARPANET et de ses objectifs initiaux, puis se termine sur les fabulations de systèmes de communication utopistes.





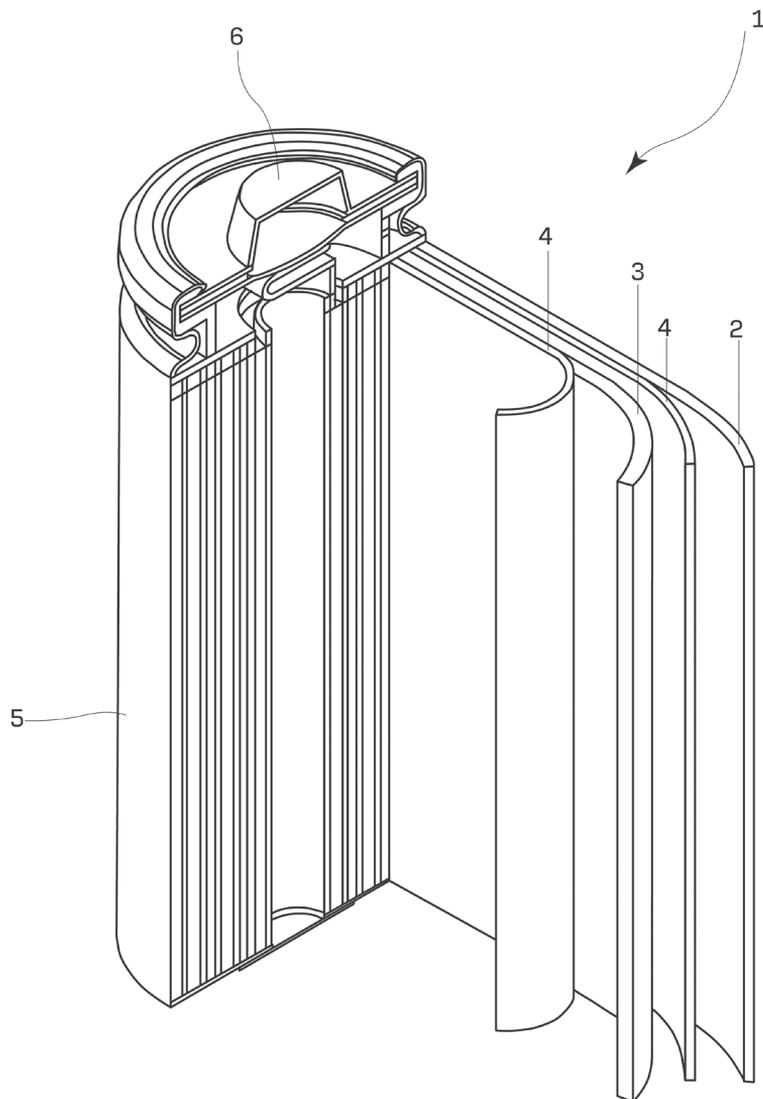
- 1 01:39 L'évolution des technologies
- 2 04:30 Les projections futuristes
- 3 04:58 Les stries du champs informatisé
- 4 05:56 La communication lumineuse
- 5 06:28 La diode informée
- 6 07:05 La coordination lumineuse
- 7 07:36 Avenir du réseau routier
- 8 08:26 Générique informatisé



Sammy Benalia
Charles-Alexandre Lefebvre
Patricia Johnsson
Wesley Césaire
Étienne Chaussé
Flavia Socol
David Tremblay
Thomas Buono-Guimont
Alessio Busato
Chloé Deblois
Scott Duillet
Pascale Nadeau
Martin Dumanois
Jean-Denis Milette
Sophie Trépanier-Laplante

Projets individuels

Vers une infrastructure



A lithium battery 1 includes a positive electrode 3, a negative electrode 2, and a separator 4. The positive electrode 3, the negative electrode 2, and the separator 4 are wound or folded to be placed in a battery case 5. Then, an organic electrolytic solution is injected to the battery case 5, followed by sealing with a cap assembly 6, thereby completing the manufacture of the lithium battery 1. The battery case 5 may be cylindrical or rectangular, or may have a thin-film shape. For example, the lithium battery 1 may be a thin film battery. Alternatively, the lithium battery 1 may be a lithium ion battery.

LITHIUM BATTERY
US 20130216891 A1

Vers une infrastructure

Sammy Benalia

Au tournant du siècle, on voit la réapparition de la voiture électrique dans l'industrie du transport. Cette fois, par contre, elle surmonte les défis technologiques qui ont contribué à sa disparition et arrive prête à transformer la notion et l'idée de la mobilité dans un milieu urbain.

Avec l'importance croissante accordée à la réduction des gaz à effet de serre, on est à la recherche constante de nouvelles méthodes et moyens novateurs nous permettant de garder notre style de vie ou de l'améliorer, tout en diminuant en même temps notre empreinte de carbone sur la planète. Conséquemment, des investissements majeurs et importants se font dans ce domaine. Ceci permet une renaissance et une pléthore de nouveaux brevets et technologies visant à résoudre les obstacles technologiques qui ont contribué à la disparition des voitures électriques au xx^e siècle.

Aujourd'hui, avec la pile Li-ON, les brevets ouverts de sociétés tel que Tesla, le consensus sur l'importance de réduire nos gaz à effet de serre et les importants rabais qu'offrent nos gouvernements pour l'achat de voitures électriques, il est fort probable que celles-ci soient ici pour rester.

En parallèle au développement de la voiture électrique, l'auto autonome se

développe. Presque prête à être déployée, elle promet un changement important. Premièrement, de transformer en service la mobilité en véhicule, deuxièmement de réduire le nombre d'accidents et de congestion et dernièrement de réduire le coût de la mobilité en milieu urbain.

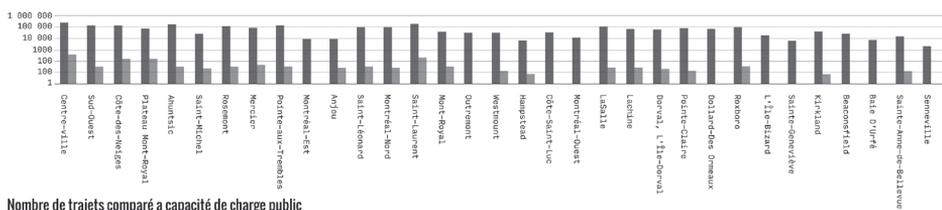
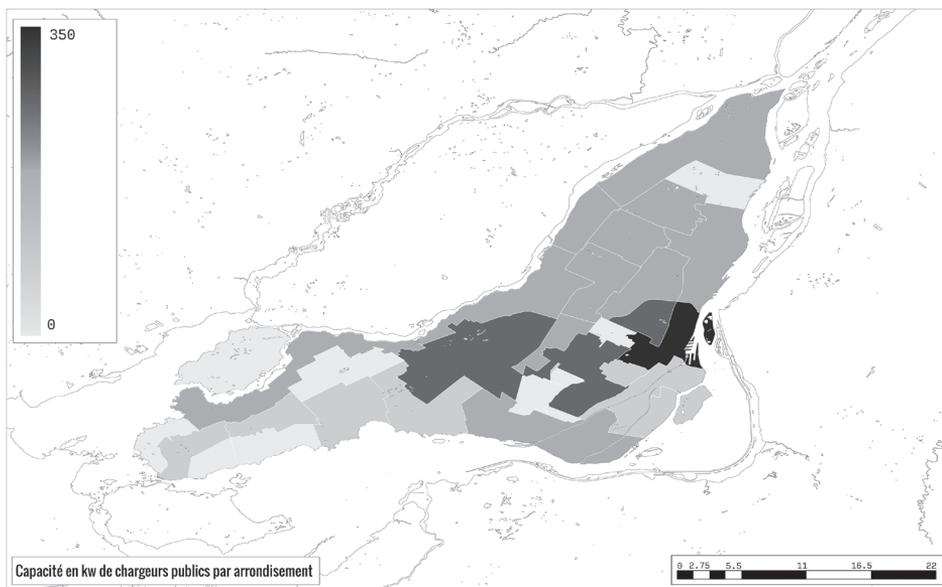
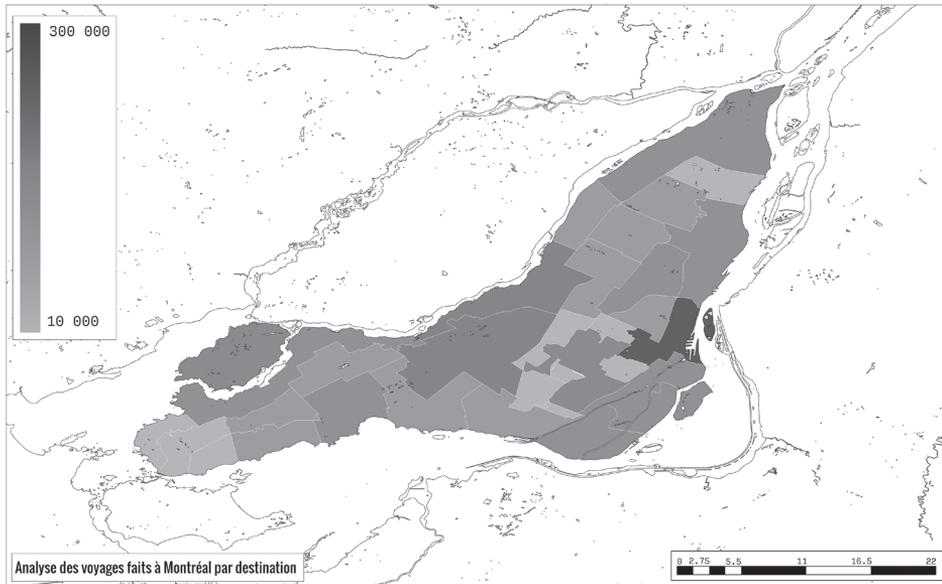
Si cette technologie est si développée, pourquoi ne voit-on pas plus de véhicules électriques dans la ville? Est-ce le coût de l'automobile? Est-ce le manque de capacité de recharger un véhicule dans notre infrastructure publique?

Une analyse démontre que la capacité de charge publique pour les voitures électriques est minime comparée avec le nombre de trajets qui se font en véhicules chaque jour.

De plus, comment peut-on encourager la population vivant dans un milieu urbain d'utiliser une voiture électrique, en particulier dans le cas où ils n'ont pas accès à un garage privé?

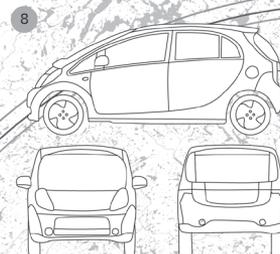
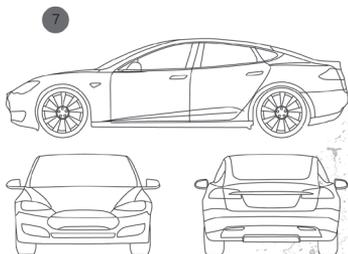
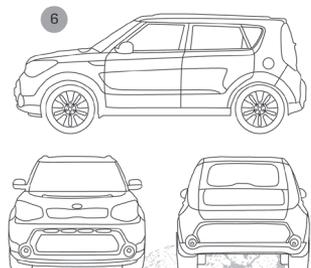
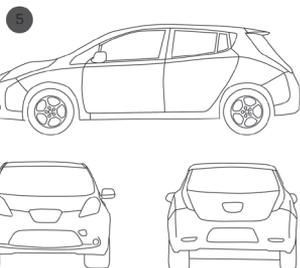
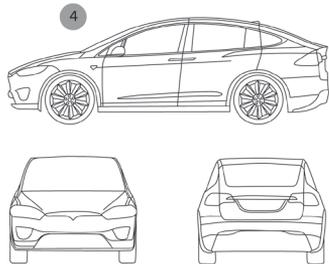
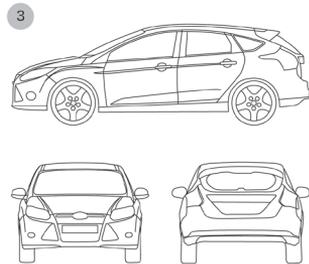
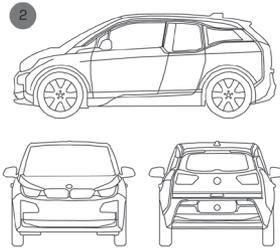
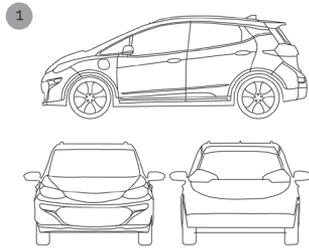
Ce projet de recherche cherche à comprendre les exigences technologiques liées à la voiture électrique et à l'auto autonome pour développer une infrastructure capable d'accueillir et de soutenir la croissance de ces nouveaux moyens de transport et conséquemment transformer la notion de mobilité en milieu urbain.

Le transport en automobile à Montréal

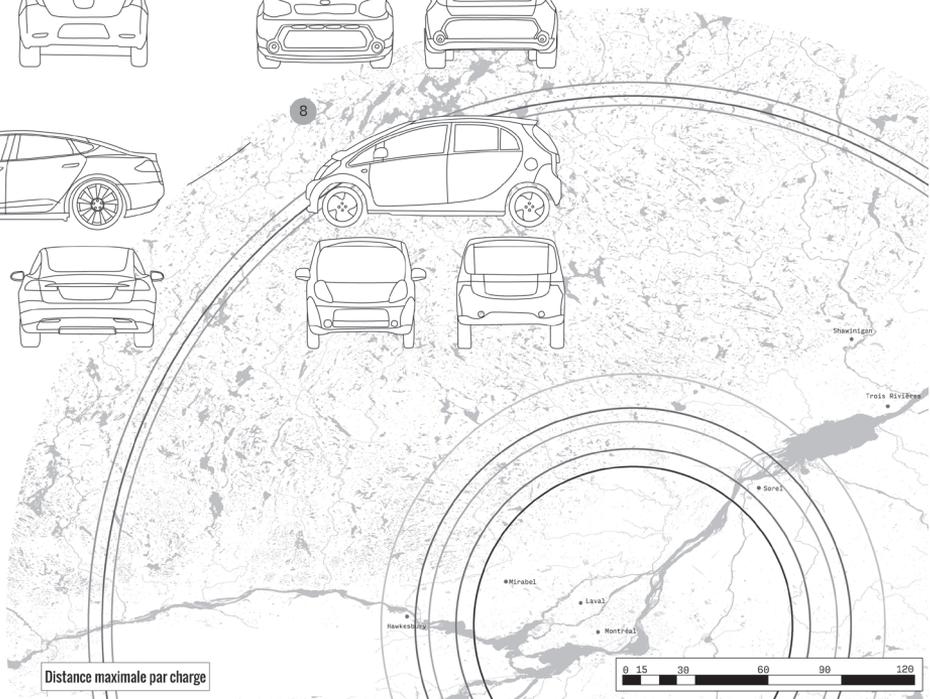


Nombre de trajets comparé à capacité de charge public

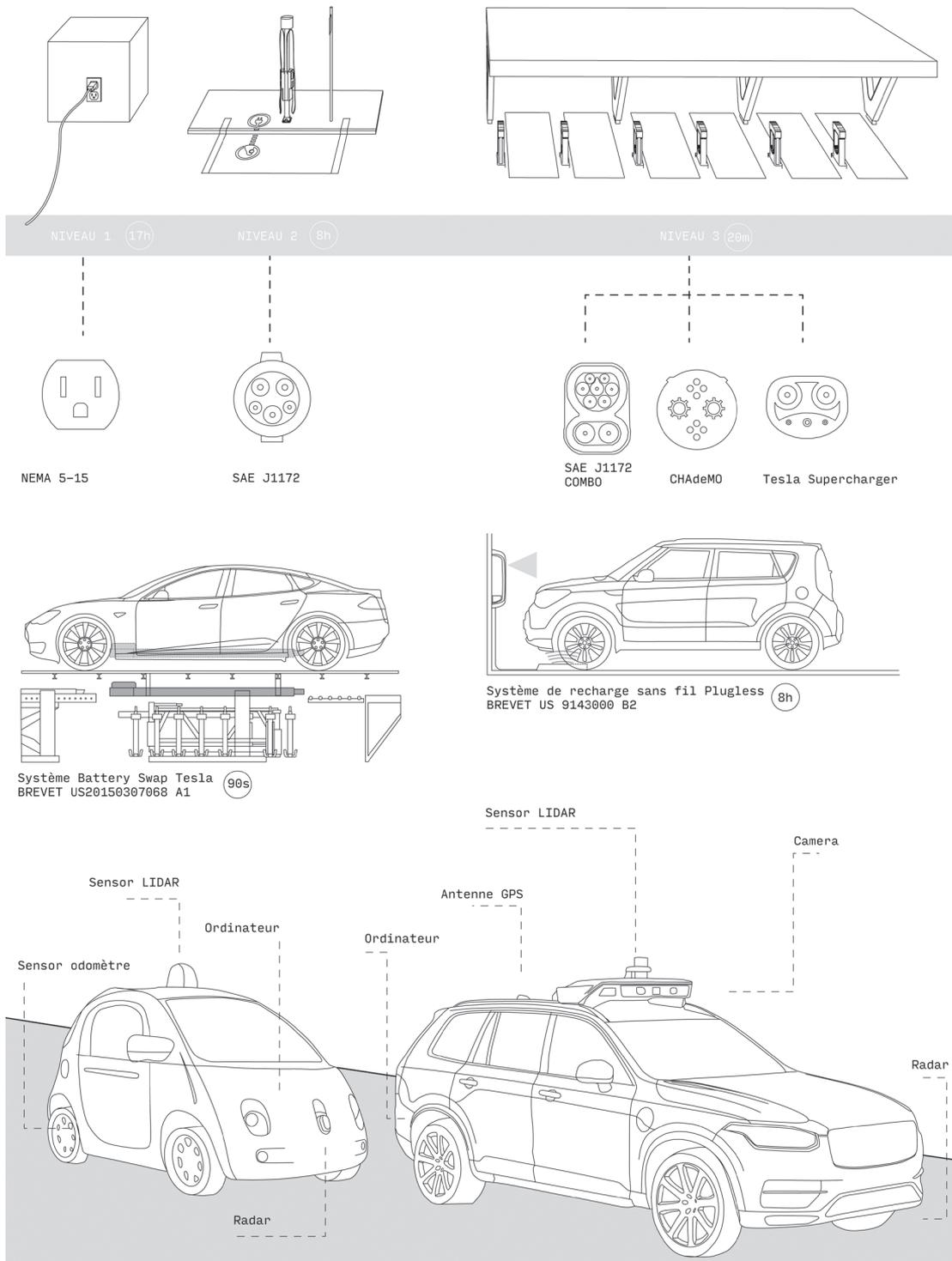
Les autos électriques



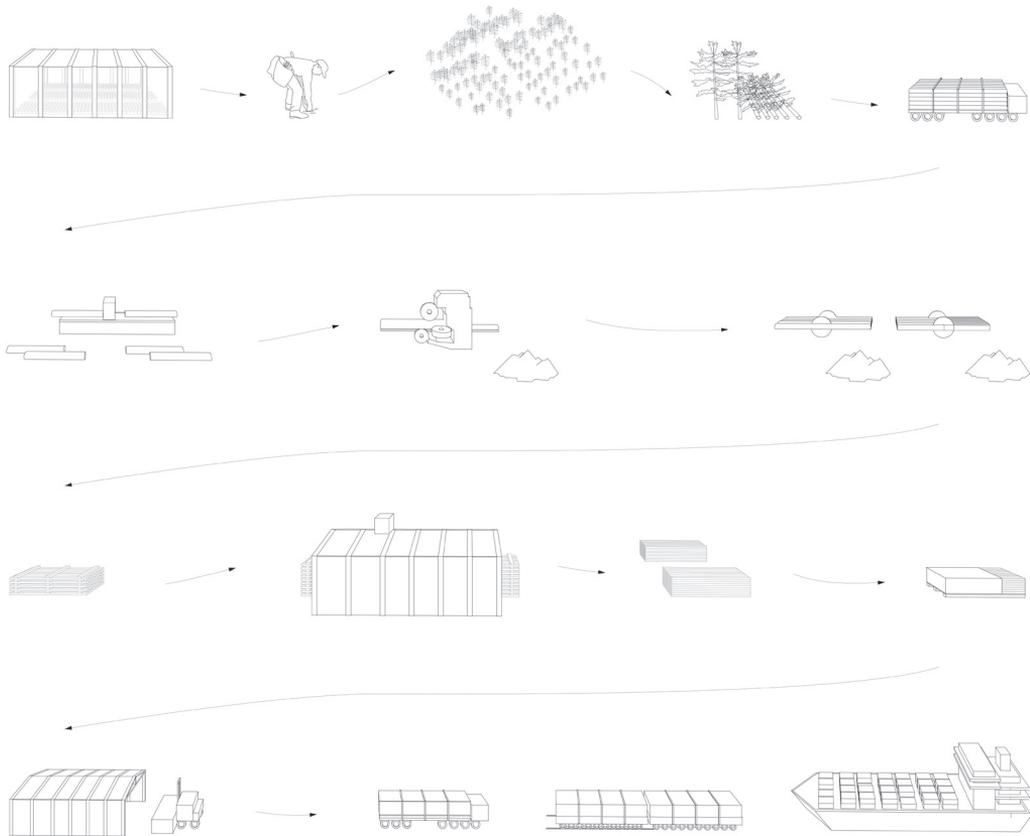
- 1 Chevrolet BOLT
- 2 BMW i3
- 3 Ford Focus Electric
- 4 Tesla Model X
- 5 Nissan Leaf
- 6 Kia SOUL
- 7 Tesla Model S
- 8 Mitsubishi I-Miev



Des nouvelles technologies



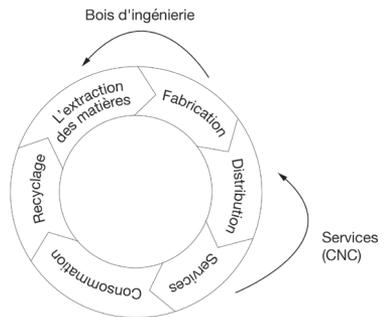




1



2



3

Fig. 1
La récolte du bois dans l'industrie forestière canadienne

Fig. 2
Économie linéaire

Fig. 3
Économie circulaire

Matière d'exploitations

Patricia Johnsson

Face aux perturbations climatiques et économiques, l'industrie forestière canadienne est en pleine mutation. Le secteur s'attend à un ajustement de leurs pratiques d'aménagement en vue de la multiplication des incendies de forêt et de bois morts ayant été infestés par insectes. L'industrie s'adapte aussi au développement de l'industrie de construction en bois massif, qui a engendré une demande pour les produits de bois d'ingénierie.

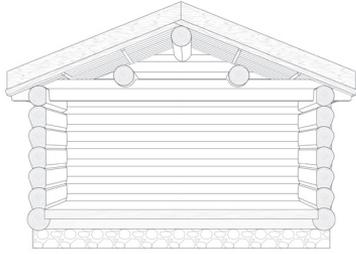
Toutefois, malgré ces changements, le secteur de la construction résidentielle reste stagnant. La technologie et le climat peuvent servir comme forces déstabilisantes pour l'industrie forestière, de la même manière que l'industrialisation a fait place à la construction à ossature légère. Matière d'exploitations est une

exploration de ces forces perturbatrices, afin de rendre l'industrie de la construction résidentielle canadienne plus efficace et durable.

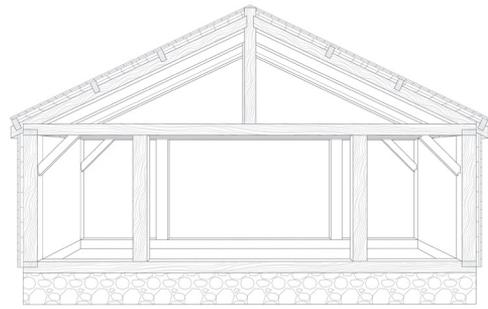
La recherche illustre la collecte du bois de charpente ainsi que les innovations technologiques dans l'industrie de la construction. L'introduction de produits et de technologies novateurs peut potentiellement permettre au secteur d'offrir un processus de production de bois d'œuvre plus efficace. Cette tendance vers le recyclage de matériaux et l'offre de services de CNC¹ peut rendre l'industrie plus productive et efficiente. Ces évolutions facilitent aussi la transition entre une économie linéaire et une économie circulaire (fig 2 & 3).

¹ Computer Numerical Control

Construction en bois massif



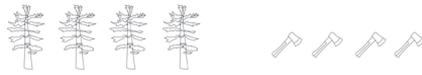
En rondins
XVII^e siècle



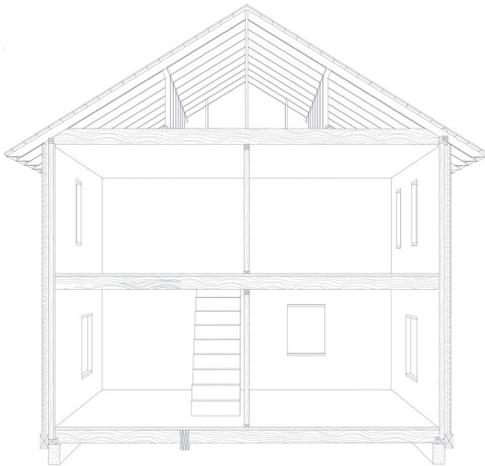
À colombage
XVII^e, XVIII^e, XIX^e siècles



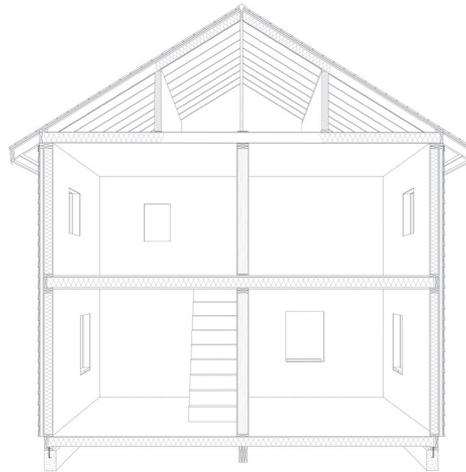
- 1 Exploitation forestière
- 2 Transformation du bois
- 3 Construction



Construction à ossature de bois



Charpentes à claire-voie
1830 -1950



Ossatures à plate-forme
1950 —

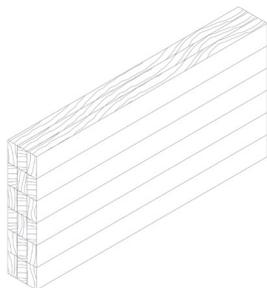


- 1 Exploitation forestière
- 2 Transformation du bois
- 3 Construction

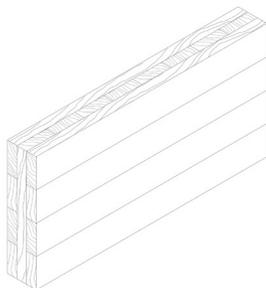


Éléments en bois massif

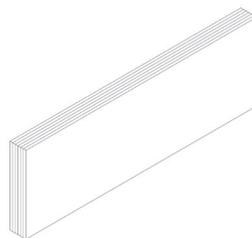
Bois d'ingénierie



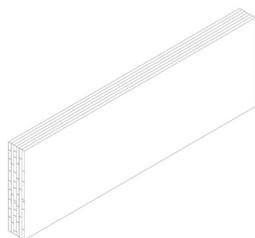
Lamellé-collé



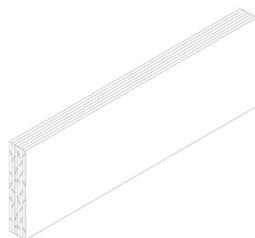
Lamellé-croisé



De placages stratifiés

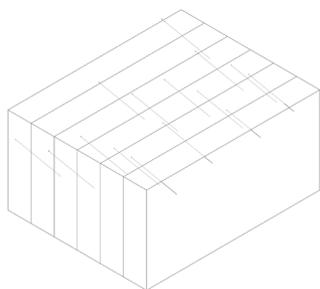


À copeaux parallèles

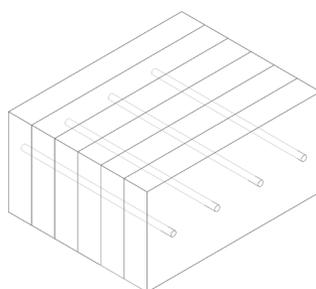


De longs copeaux

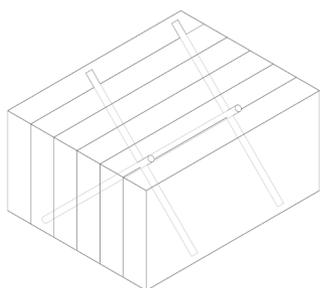
Produits sans adhésifs



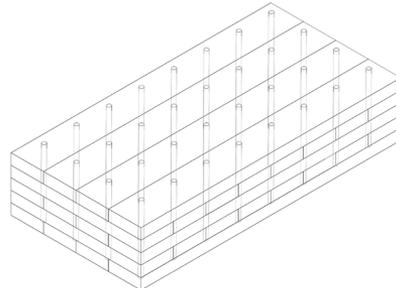
Brettstapel



Brettstapel de cheville en bois



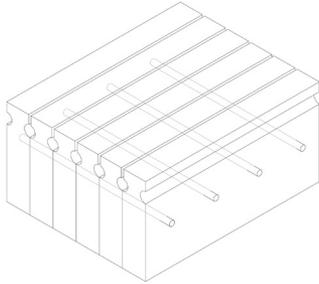
Brettstapel



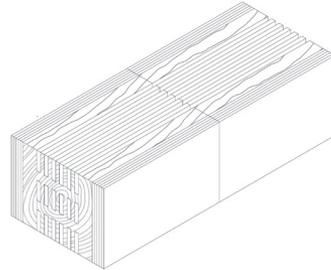
Brettstapel de cheville en bois

Innovations en bois

Éléments isolants

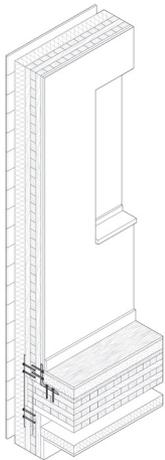


Brettstapel isolant

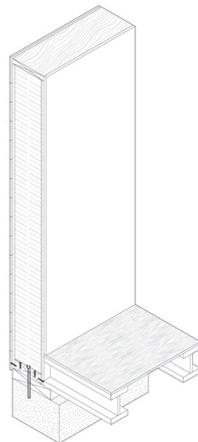


IsoTimber®

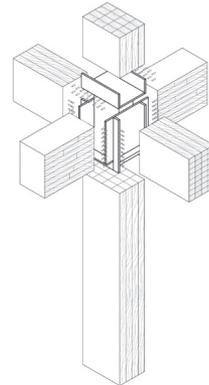
Construction en bois massif



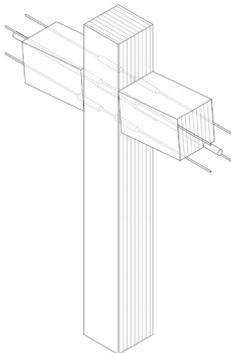
Panneaux CLT
Waugh Thistleton Architects



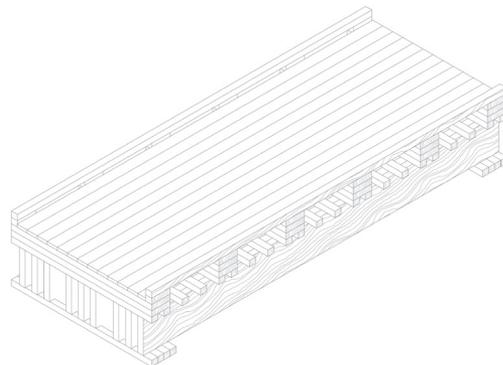
Panneau SIP



Joint vif en acier, glulam
Miller Hull Partnership

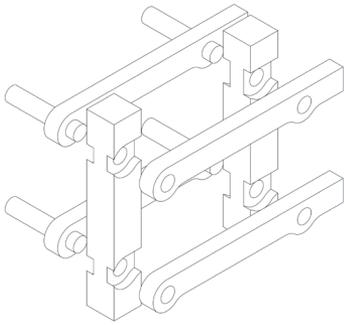


Acier de pré-contrainte,
LVL

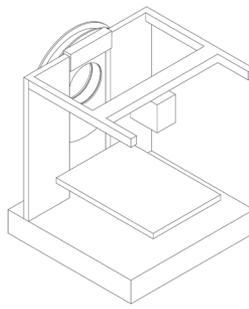


Pont en bois massif
Groupe Stavibel

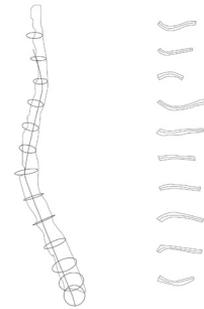
Services



CNC

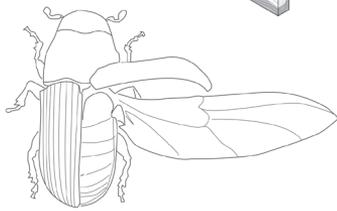
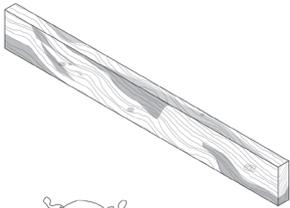


Impression 3D

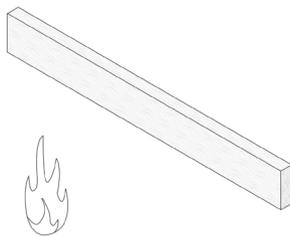


Scan 3D
Biomass Boiler House

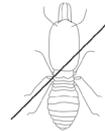
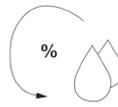
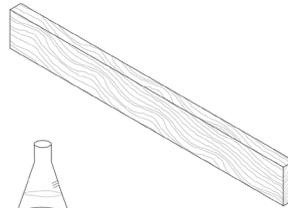
Bois traités



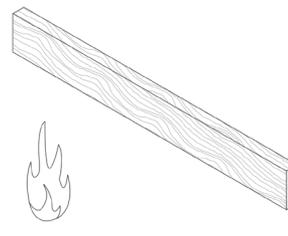
Bois provenant de forêts
ravagées



Bois fossilisé



Bois acétylé



Bois traité
thermiquement





Infocampus inc.

Charles-Alexandre Lefebvre

La société technologique Google a récemment annoncé qu'elle allait implanter une nouvelle plateforme informatique à Montréal.

Afin de proposer un nouveau site pour Google à Montréal, une étude comparative de campus construits en Amérique du Nord a été menée sur trois exemples construits dans les années 1950-1960 (GM, Bell Works et IBM), trois de construction récente (Google, Apple et Microsoft). L'analyse à plusieurs échelles a produit une série de constats.

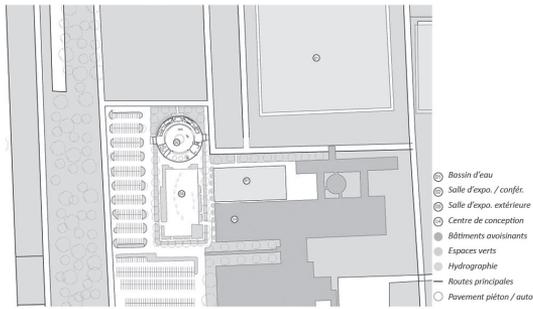
1 Les six campus sont tous en périphérie d'un centre urbain d'une métropole. Deux des campus du xx^e siècle sont situés à une distance de 50 km, soit les campus de Bell et de IBM, associés à la métropole de New York. Le troisième est à 25 km de son centre urbain, soit le site de GM, associé à la ville de Détroit. Les trois exemples contemporains sont à une distance de moins de 25 km.

2 Tous les cas étudiés ont accès au réseau ferroviaire dans un rayon de 5 km et à une route importante dans un rayon de moins de 2,5 km. Quatre campus sont adjacents à une autoroute.

3 Deux stratégies principales gouvernent l'implantation des campus. Pour Google, Microsoft et GM, ceux-ci présentent plusieurs édifices aux fonctions spécifiques. Apple, Bell et IBM englobent dans un seul bâtiment l'ensemble de leurs activités.

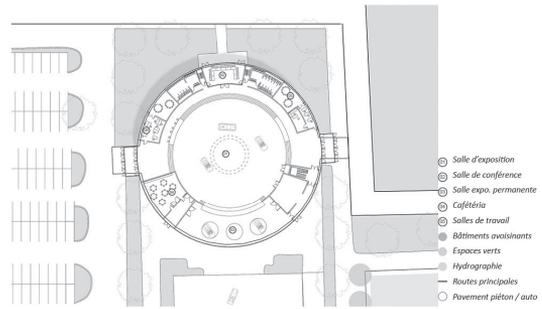
4 Les exemples des années 1950-1960 donnent une représentation de stabilité et d'autorité et présentent un seul accès surveillé. Dans les cas contemporains, on observe une circulation plus fluide et plusieurs points d'entrées.

5 Dans les trois campus de la deuxième moitié du xx^e siècle, d'importants espaces de stationnement étaient annexés aux bâtiments. Aujourd'hui, le stationnement est dissimulé ou réduit.



Analyse Bâtiment - 500m

150m



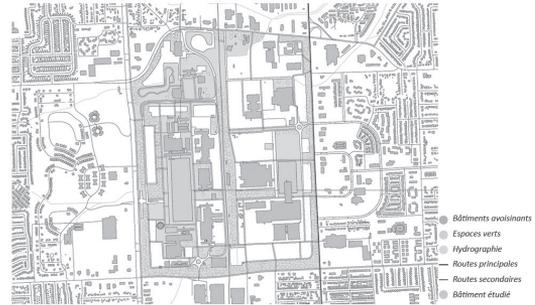
Analyse Espace Bureau - 150m

40m



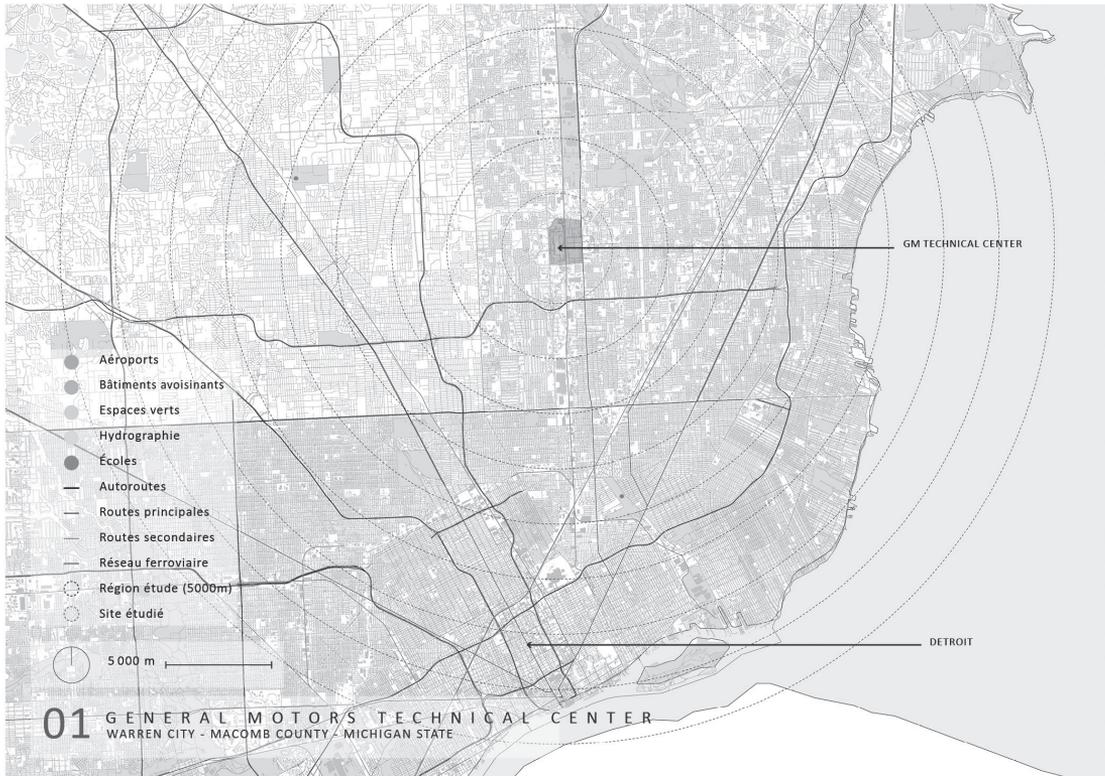
Analyse Ville - 20 000m

5 000m



Analyse du Site - 3 500m

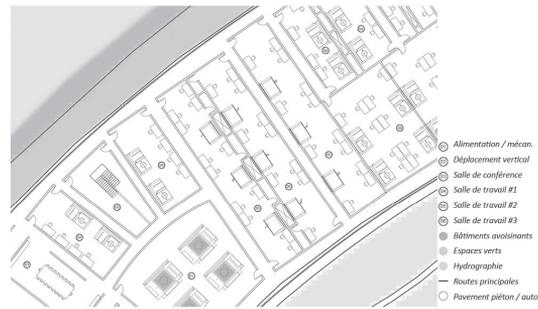
900m



01 GENERAL MOTORS TECHNICAL CENTER
WARREN CITY - MACOMB COUNTY - MICHIGAN STATE



Analyse Bâtiment - 600m



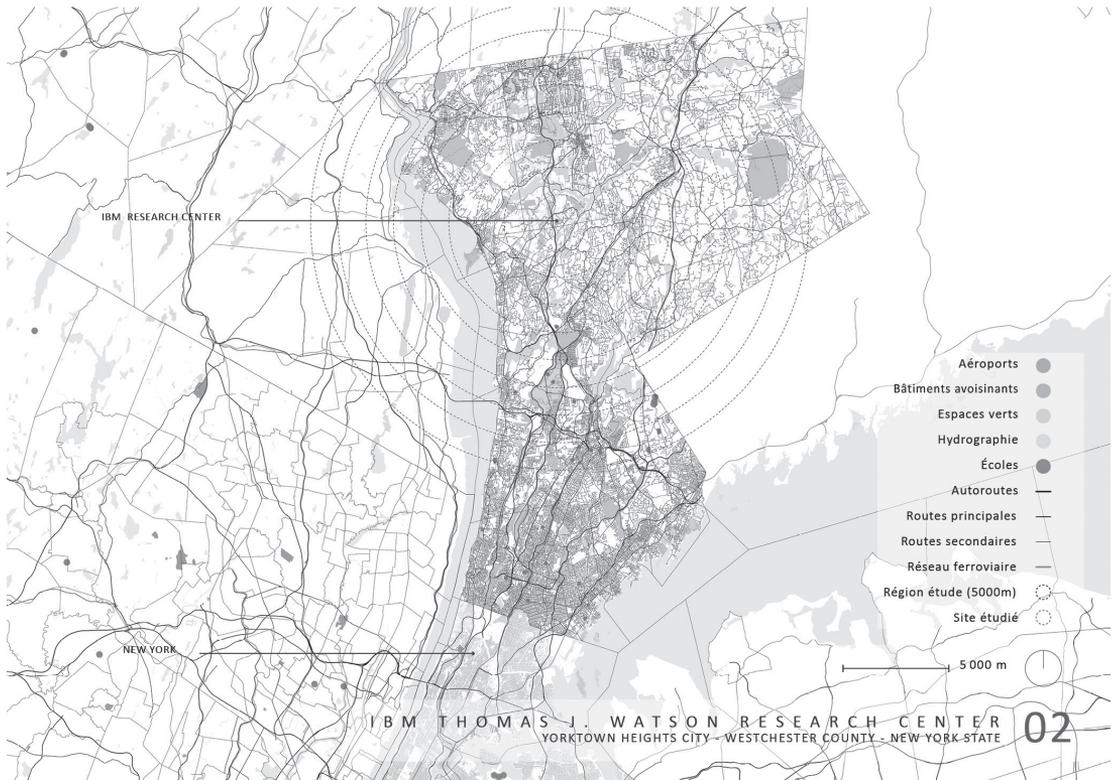
Analyse Espace Bureau - 75m

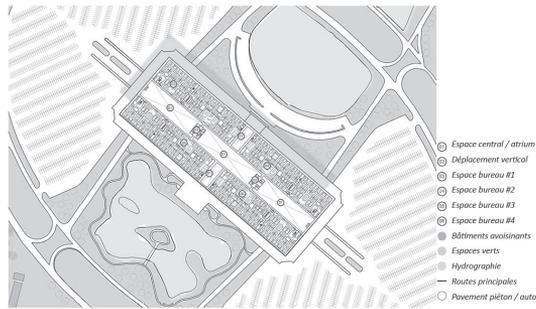


Analyse Ville - 20 000m

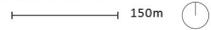


Analyse du Site - 3 000m





Analyse Bâtiment - 600m



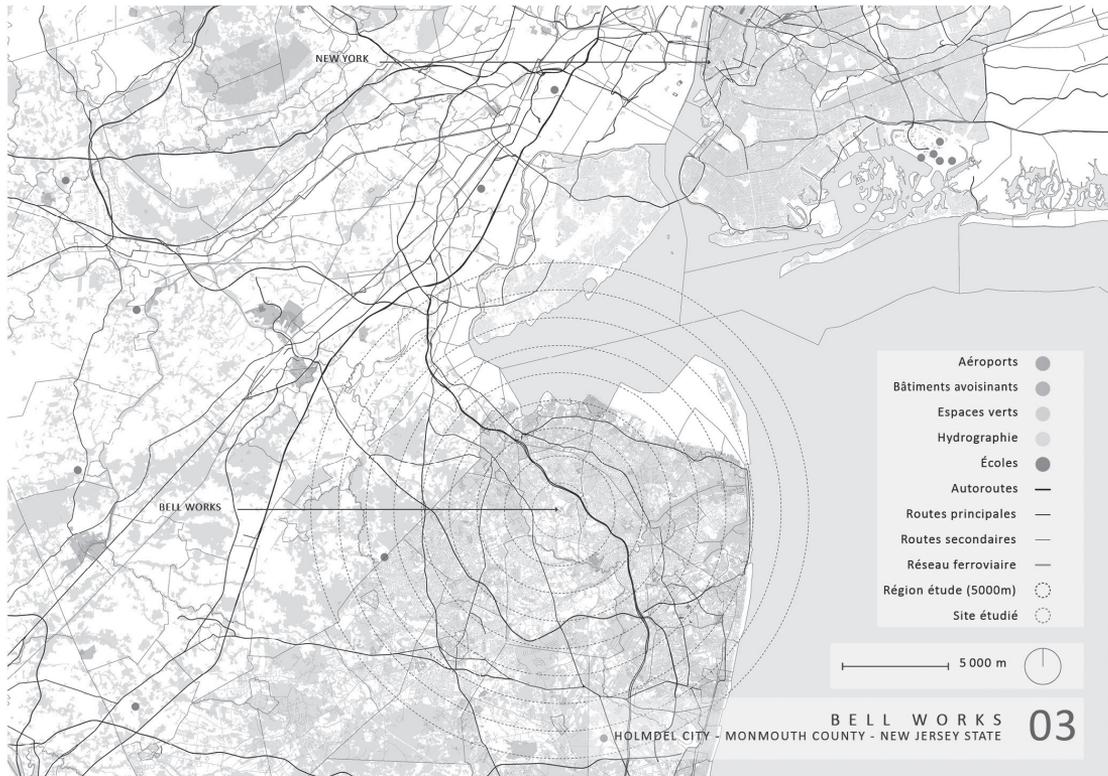
Analyse Espace Bureau - 200m



Analyse Ville - 20 000m

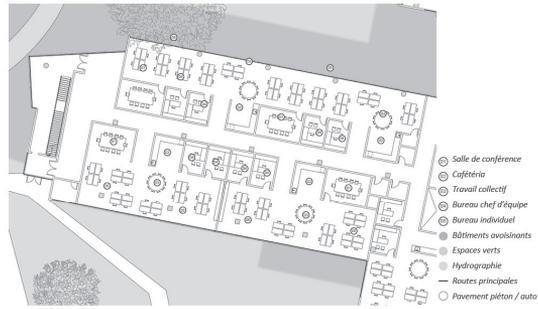


Analyse du Site - 3 000m





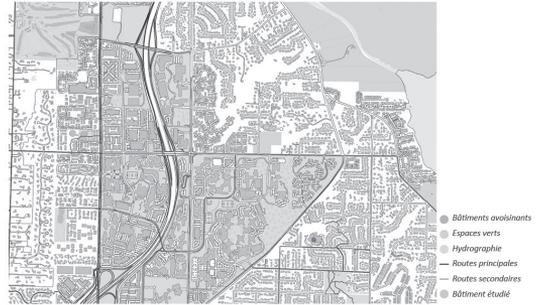
Analyse Bâtiment - 300m



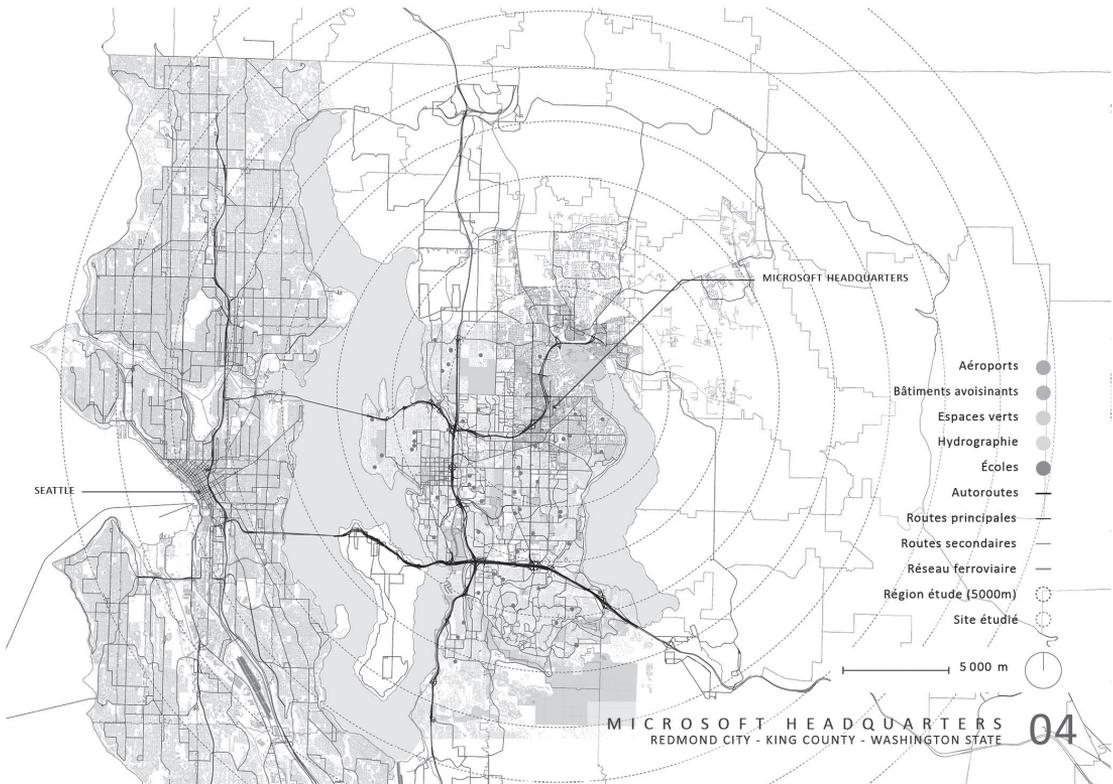
Analyse Espace Bureau - 60m

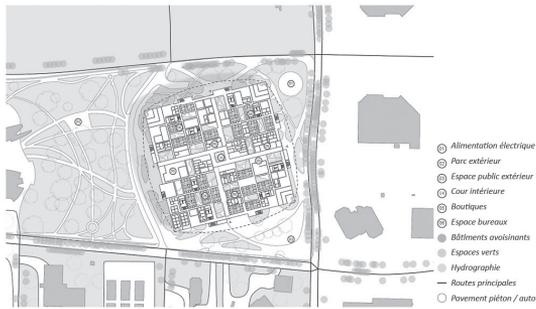


Analyse Ville - 20 000m



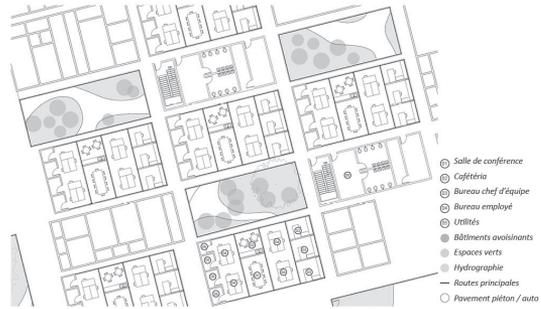
Analyse du Site - 4 000m





Analyse Bâtiment -700m

175m



Analyse Espace Bureau - 100m

25m



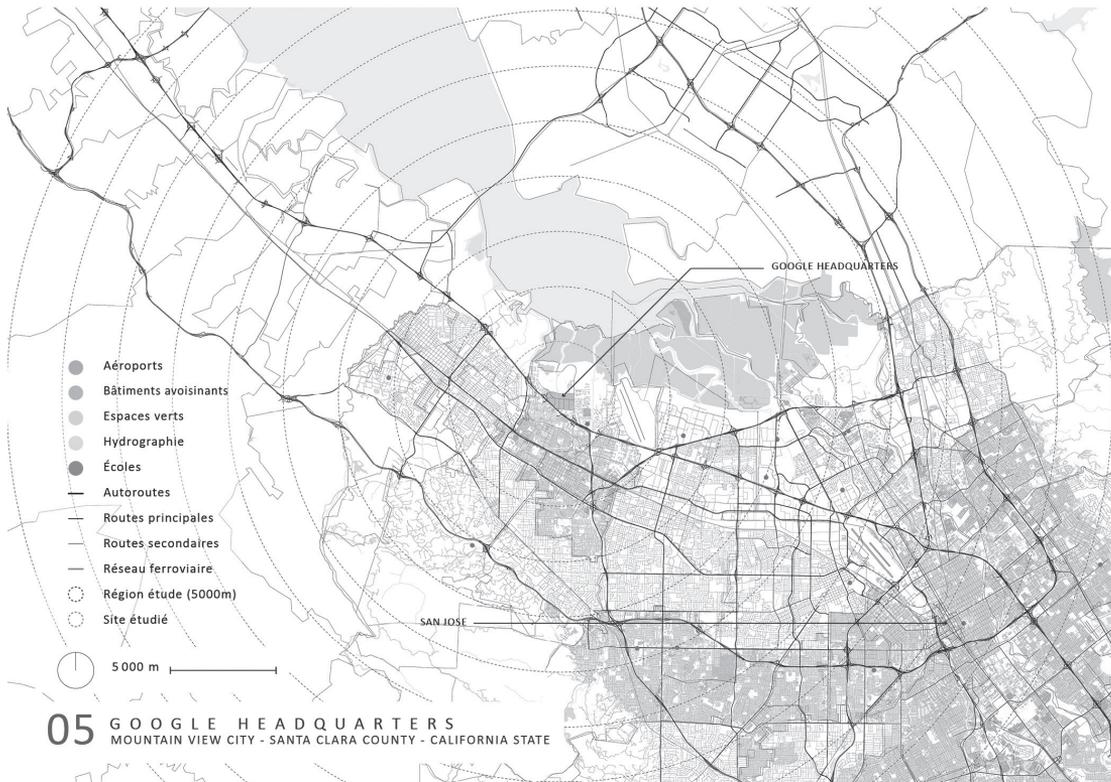
Analyse Ville - 20 000m

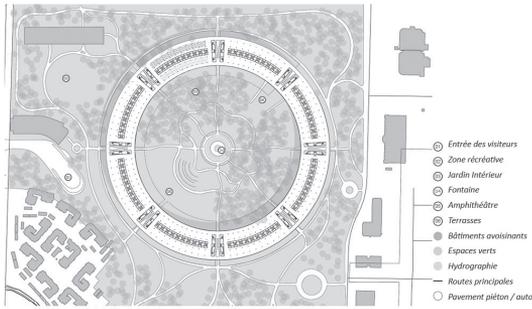
5000m



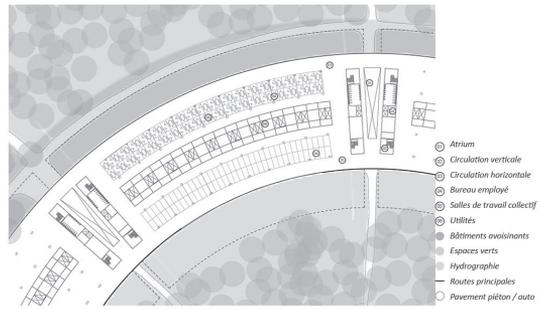
Analyse du Site - 3 000m

700m

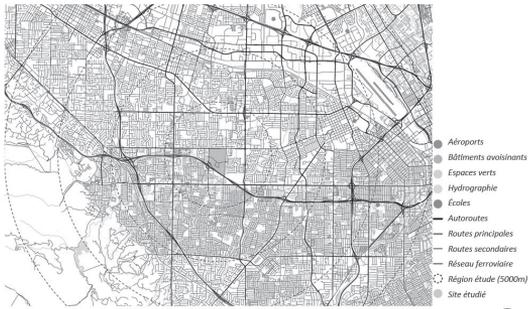




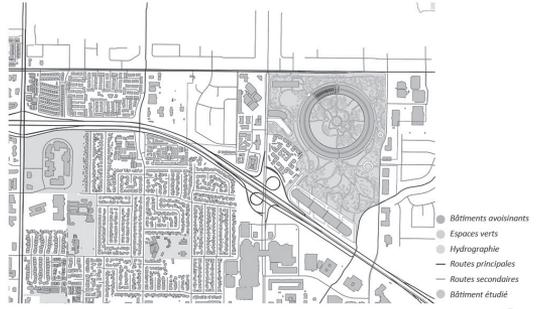
Analyse Bâtiment - 1 000m



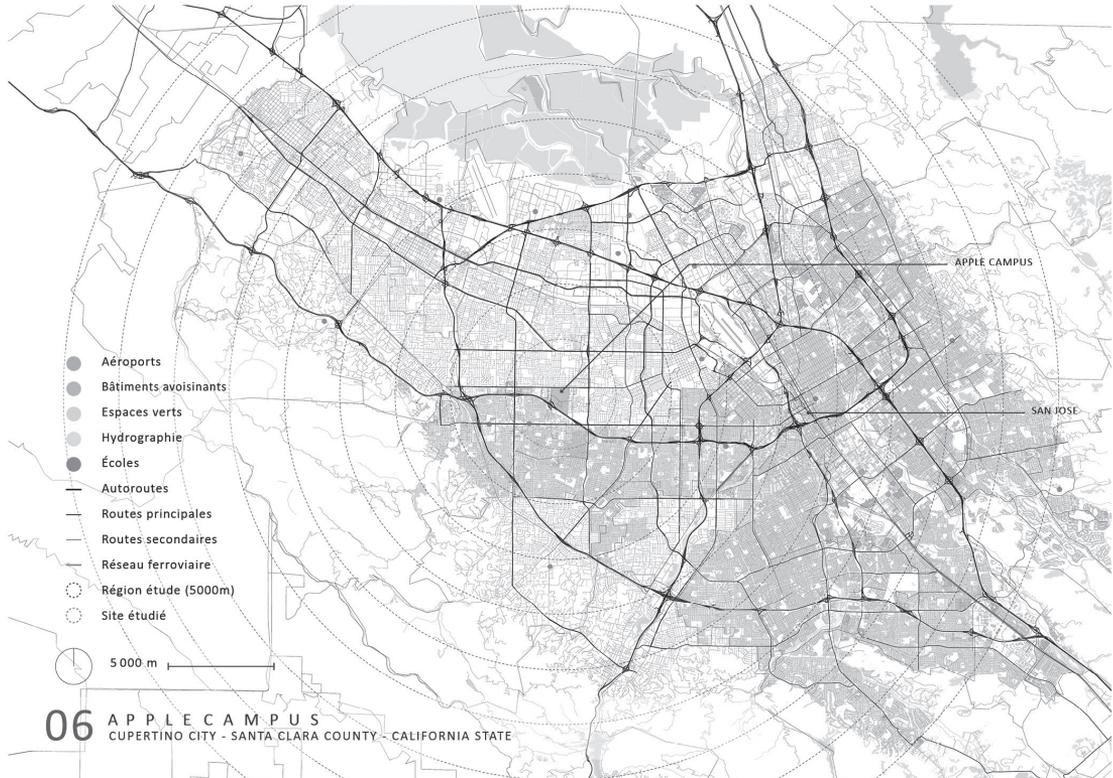
Analyse Espace Bureau - 250m



Analyse Ville - 20 000m



Analyse du Site - 3 000m



06 APPLE CAMPUS
CUPERTINO CITY - SANTA CLARA COUNTY - CALIFORNIA STATE



Infrastructure/Superstructure

Wesley Césaire

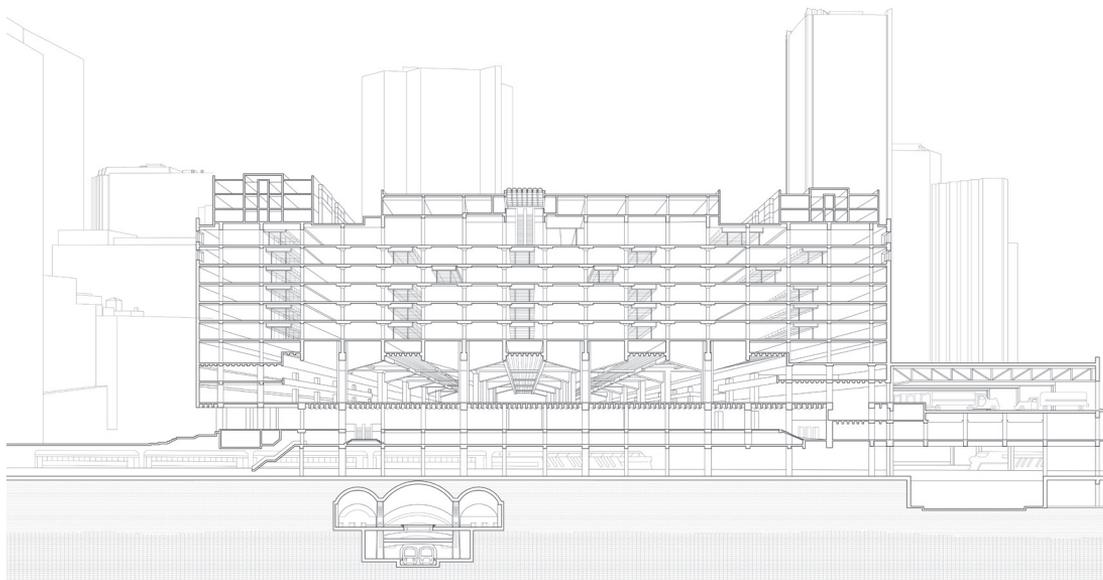
Infrastructure « Ensemble des ouvrages constituant la fondation et l'implantation sur le sol d'une construction ou d'un ensemble d'installations (par exemple routes, voies ferrées, aéroports) [...] Pour les marxistes, ensemble des moyens et des rapports de production qui sont à la base des formations sociales (par opposition à superstructure). » (Larousse, dictionnaire)

Superstructure « Dans l'analyse marxiste, ensemble, formé par le système politique (appareil d'État) et le système idéologique (juridique, scolaire, culturel, religieux), qui repose sur une base économique donnée (par opposition à infrastructure). [...] Partie d'un bâtiment située au-dessus du sol, par

opposition à une partie enterrée (infrastructure, substructure) ». (Larousse, dictionnaire)

À partir des années 1950, et notamment dans le sillon de l'Expo 67, Montréal a réarticulé d'une manière novatrice la relation entre les substrats dissimulés de l'infrastructure et la partie manifeste de l'architecture.

La recherche examine trois cas exemplaires réalisés dans cette phase qui a défini l'identité et le patrimoine de Montréal comme mega-city selon la célèbre formulation de Reyner Banham : Place Bonaventure, Westmount Square et Complexe Alexis-Nihon.



ÉCHELLE — 1 : 1500

PLACE BONAVENTURE

ANNÉE DE CONSTRUCTION : 1967

ARCHITECTE(S) : RAYMOND AFFLECK, ARCOP

13 ÉTAGES, 52 MÈTRES HAUTEUR :

SUPERFICIE : 288 000 MÈTRES²

PROGRAMME :

HÔTEL — ÉTAGES 10 À 13

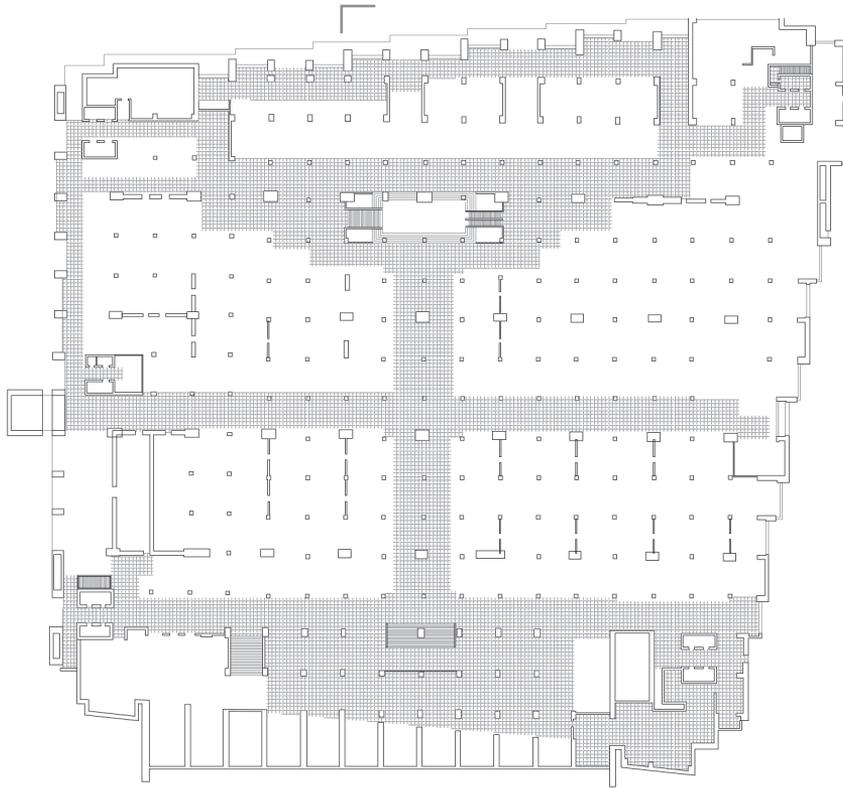
BUREAUX ET ESPACES D'EXPOSITION — ÉTAGES 5 À 9

HALL D'EXPOSITION - ÉTAGE 2

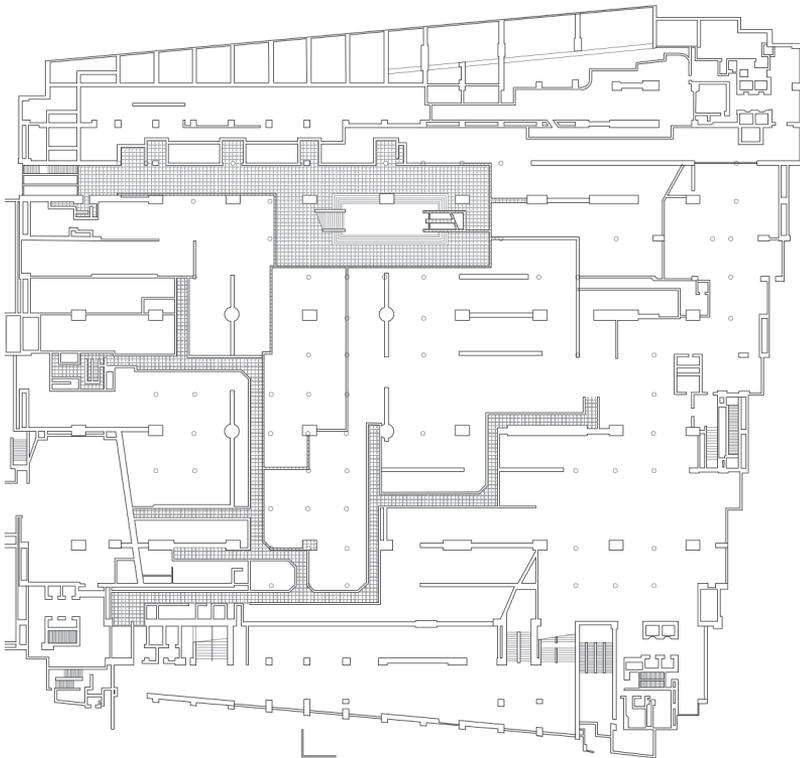
ESPACES COMMERCIAUX - REZ-DE-CHAUSSÉE ET SOUS-SOL

STATION DE TRAINS DE BANLIEUE AU 2^E SOUS-SOL

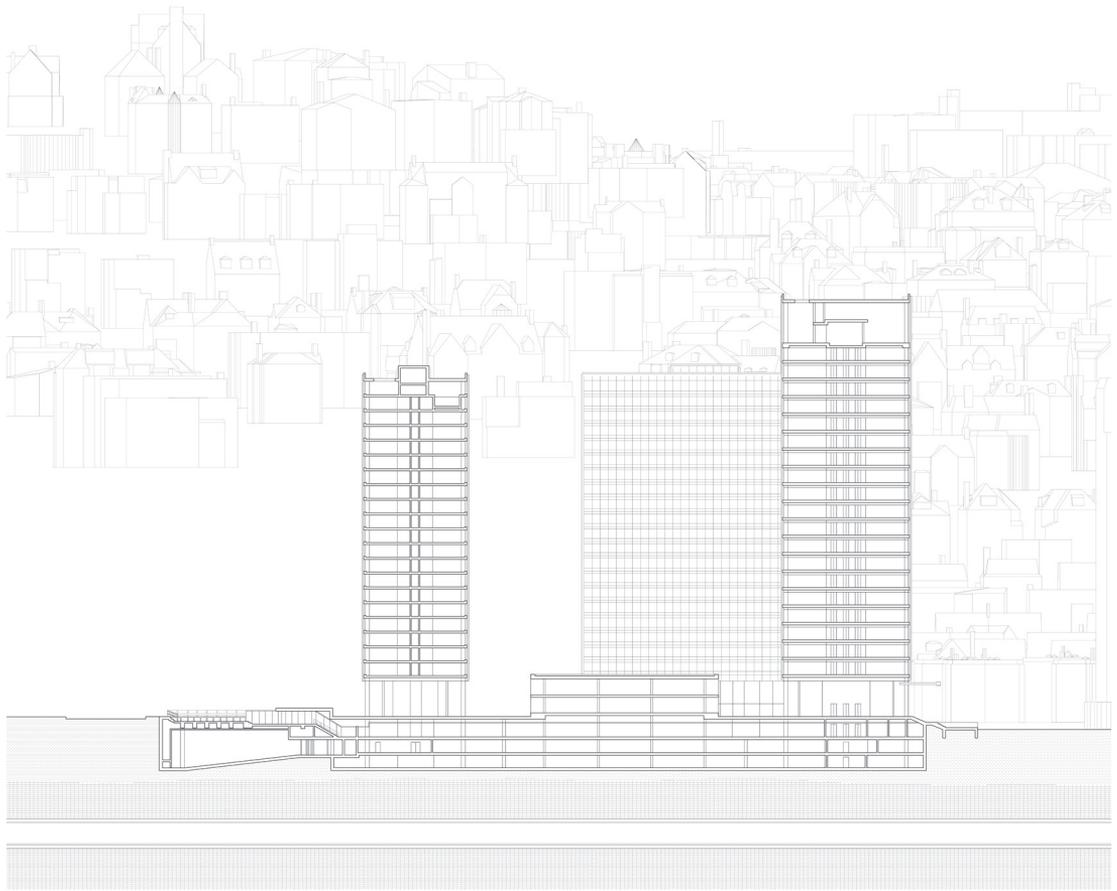
ACCÈS DIRECT AU MÉTRO BONAVENTURE



CENTRE COMMERCIAL NIVEAU RUE
ÉCHELLE — 1 : 1500



ÉCHELLE — 1 : 1500



ÉCHELLE — 1 : 1500

WESTMOUNT SQUARE

ANNÉE DE CONSTRUCTION : 1967

ARCHITECTE(S) : MIES VAN DER ROHE

22 ÉTAGES, 83 MÈTRES AU PLUS HAUT

SUPERFICIE : 14 407 MÈTRES² (SITE)

PROGRAMME :

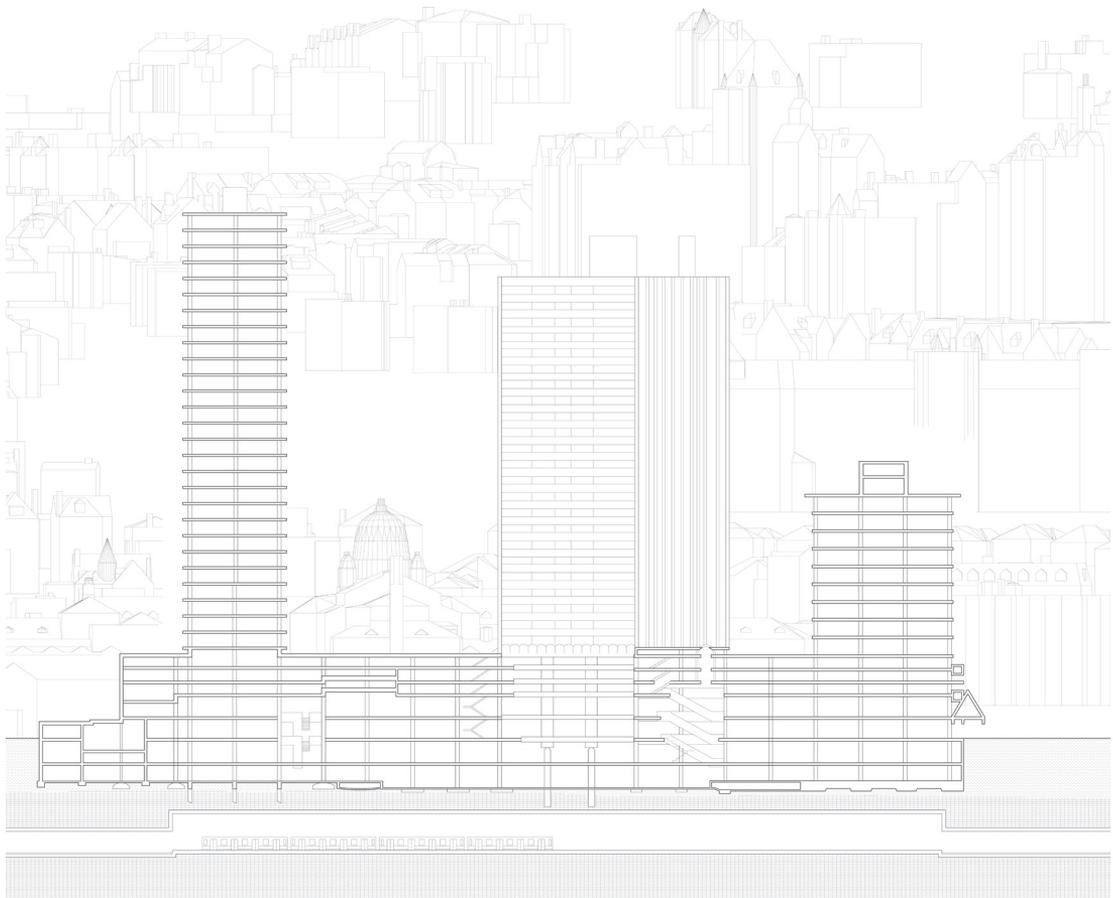
DEUX TOURS RÉSIDENTIELLES/21 ÉTAGES CHACUNES

TOUR À BUREAUX DE 22 ÉTAGES

ESPACES COMMERCIAUX AU SOUS-SOL

STATIONNEMENTS SOUTERRAIN

ACCÈS DIRECT AU MÉTRO ATWATER



ÉCHELLE — 1 : 1500

COMPLEXE ALEXIS-NIHON

ANNÉE DE CONSTRUCTION : 1967

ARCHITECTE(S) : HAROLD SHIP, DIMITRI DIMAKOPOULOS

HAUTEUR : 103 MÈTRES

SUPERFICIE : 223 000 MÈTRES²

PROGRAMME :

DEUX TOURS À BUREAUX

TOUR RÉSIDENTIELLE

CENTRE COMMERCIAL

STATIONNEMENT SOUTERRAIN SUR 3 ÉTAGES

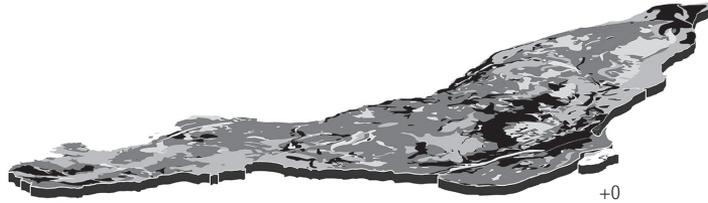
ACCÈS DIRECT AU MÉTRO ATWATER

Topographie



Dépôts de surface

- Sédiments argileux :
tourbe, marne
- Sédiments argileux :
argile, limon, un peu de sable
- Sédiments mélangés :
surtout du till
- Sédiments sablonneux :
sable, gravier, limon, un peu d'argile
- Roche en place



Réseau de distribution électrique souterrain



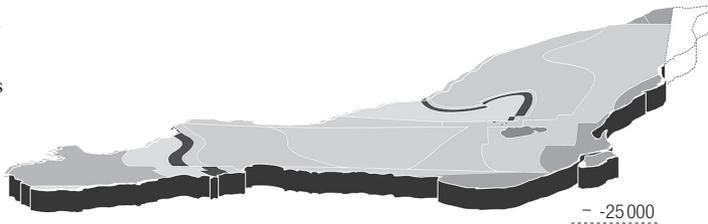
Réseau de transport électrique souterrain

- Lignes haute tension: 120 - 161 kV
- Lignes haute tension: 315 - 345 kV

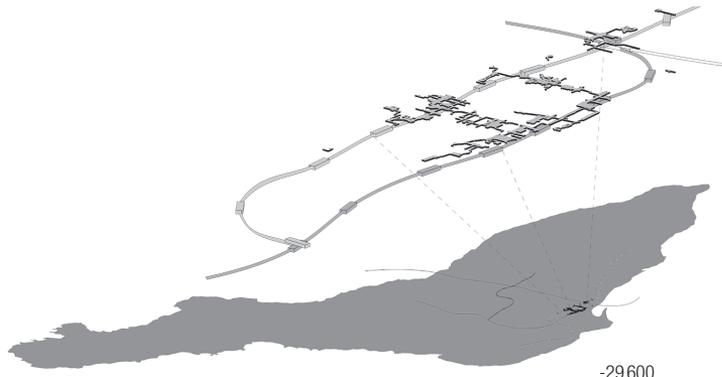


Roche en place

- Lorraine: Formation de rivière Nicolet
- Utica: Formation de Lachine
- Trenton: Plusieurs types de formations
- Black River: Formations de Leray, Lowville et Pamela
- Chasy: Formation de Laval
- Beekman Town: Formation de Beauharnois
- Brèches



Réseau piétonnier souterrain



Réseau de métro





Copie sauvegarde

Étienne Chaussé

Narratif du vidéo

"If we do in fact manage to create this digital consciousness, we have to consider the fragile state in which information is currently preserved.

In 2017, the oldest digital archive is owned by the NASA and goes back only 60 years.

In those last 60 years, the physical storage and software have changed over and over again.

The archive itself is as fragile as life. To be preserved securely, it must have multiple backups in several different physical offline locations.

Also, in a world where digital consciousness is possible, and in a utopia where this consciousness, even so digital, is unique, we must consider only one location for this digital being to be active.

That leaves all the backups of the main file as an inert physical data storage meant only for safe guarding.

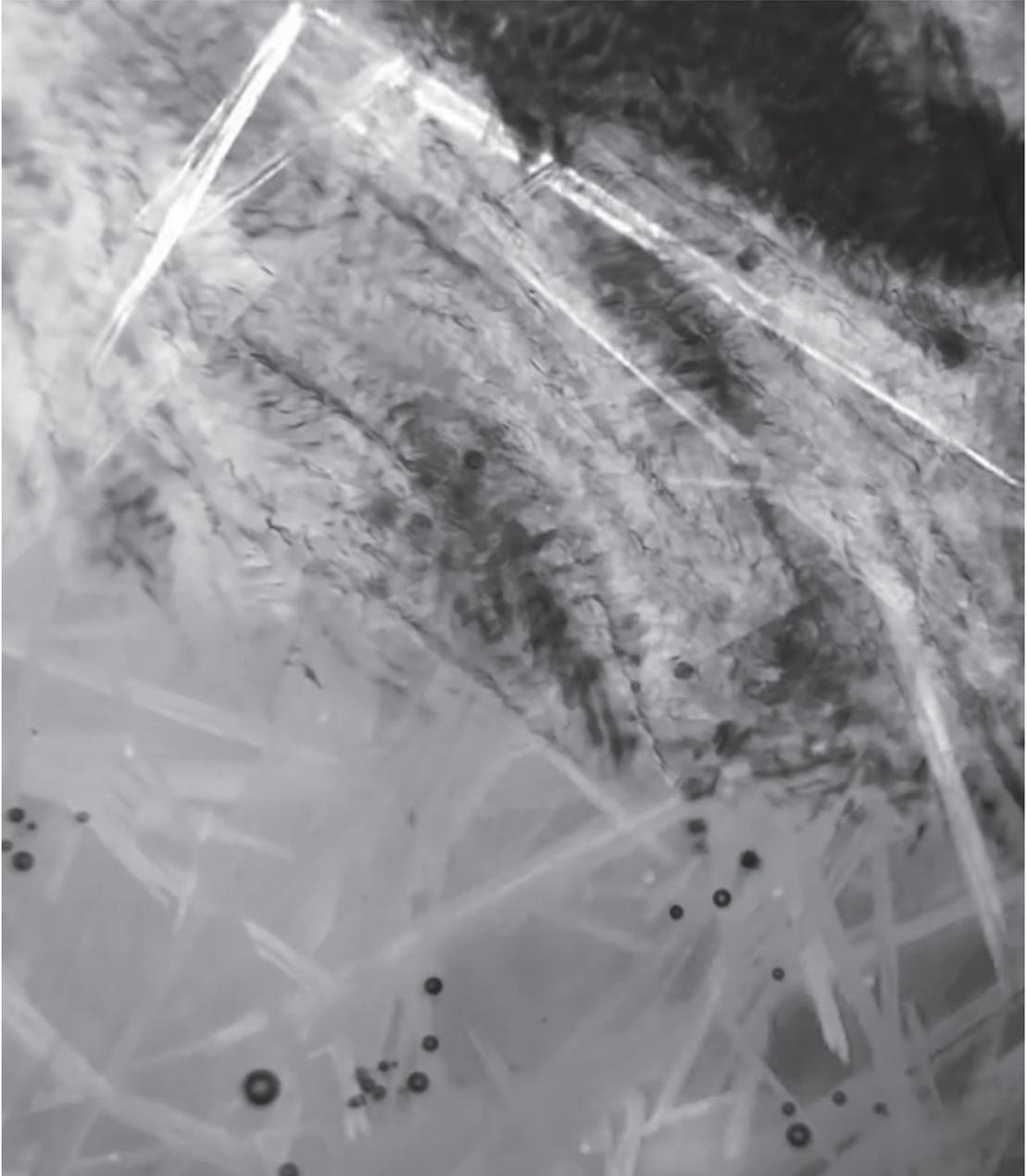
This is where architecture becomes the center part of this utopian transhumanism dream.

In fact, we could see it as the body for the mind who helps this transferred consciousness to interact with the human world.

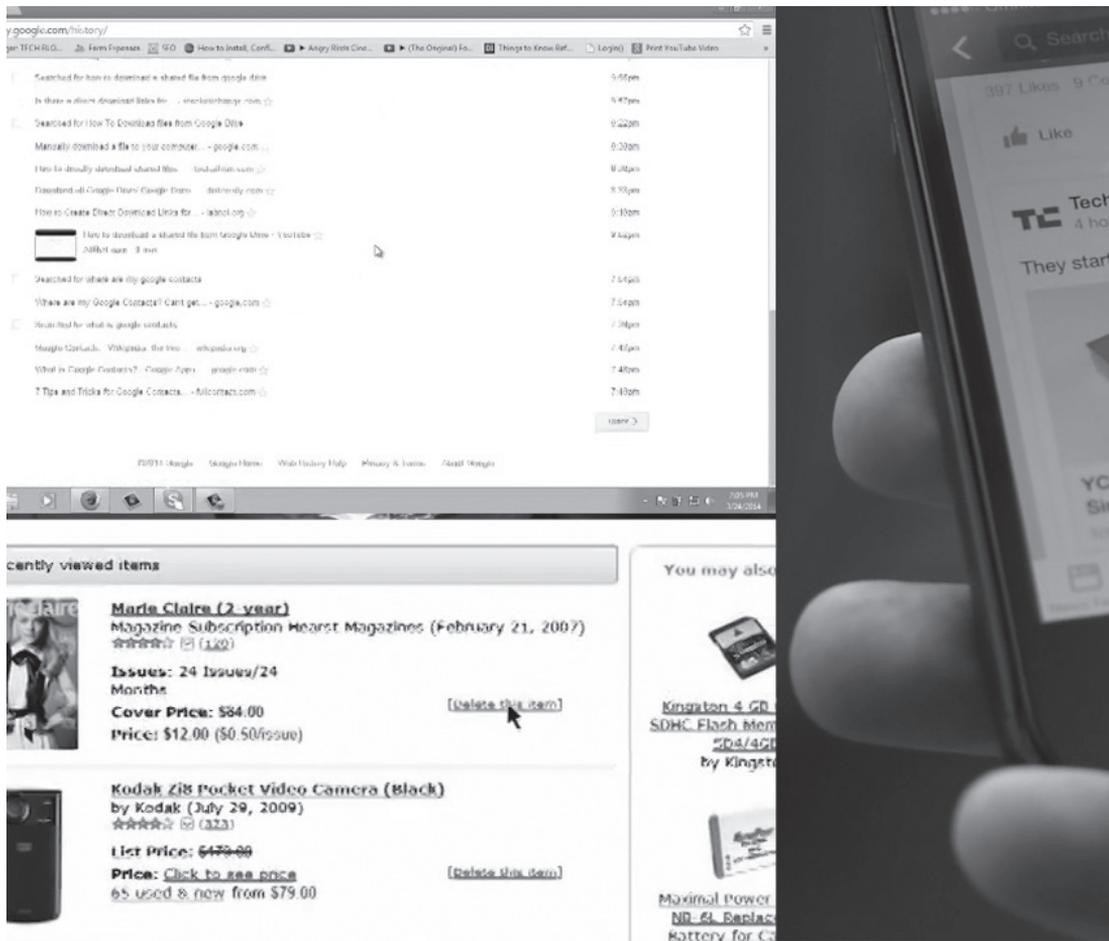
This architectural vessel would then become an embodiment of a network, where humans can physically come to interact with the echo of past individuals. We could see it as the library of our ancestors, where only one copy is available. The architecture would then serve two purposes. As a library, a part of the building would store the information, and another would give us the chance to interact with what is stored."



Futur du passé



Crystallisation inévitable



« mind file » du présent, pour une conscience du futur



Côté éphémère de l'archive digitale dans un contexte d'immortalisation numérique



L'architecture au centre du projet



Seuil entre l'humain et numérique



Espace comme membrane 2.0

Flavia Socol

En 1926, Siegfried Ebeling envisageait la membrane comme une extension de notre peau, un médium élastique qui, plutôt que de créer des barrières, unifierait le corps et l'environnement. Ce concept a été formalisé par Paul Scheerbart et Bruno Taut dans les années 1930, et repris par les avant-gardes qui célébraient la dissolution du mur au profit d'une « membrane » qui s'ouvre et se referme.

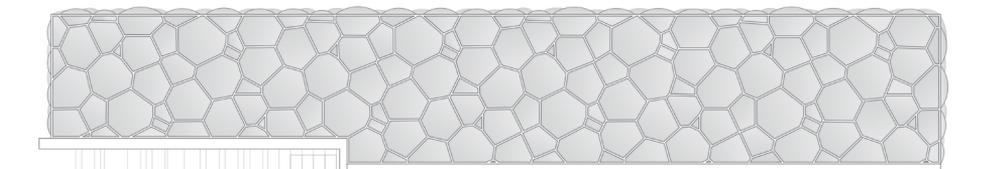
Cette utopie, concrétisée dans les années 1970, grâce, entre autres, aux travaux de Frei Otto ou Buckminster Fuller a changé et libéré l'architecture de la contrainte physique du mur qui devient un seuil perméable unissant les humains et son environnement.

Alors que le flux des personnes, des objets, de l'information et de l'énergie redéfinit les rapports entre les humains, l'architecture et l'environnement, la forme se dissout. La membrane devient un seuil perméable qui grandit, se plie et forme des vides

brouillant distinctions et limites. Dans sa relation inhérente matière-énergie, la membrane sera partout, dans le vide tout comme dans le solide. L'emballage sera fluide, variable et infini. Tel que Toyo Ito l'a théorisé en 1997 pour l'exposition Blurring architecture « l'architecture doit être flexible et ductile comme notre peau, capable d'étendre notre épiderme pour adapter l'homme à la nouvelle condition. »

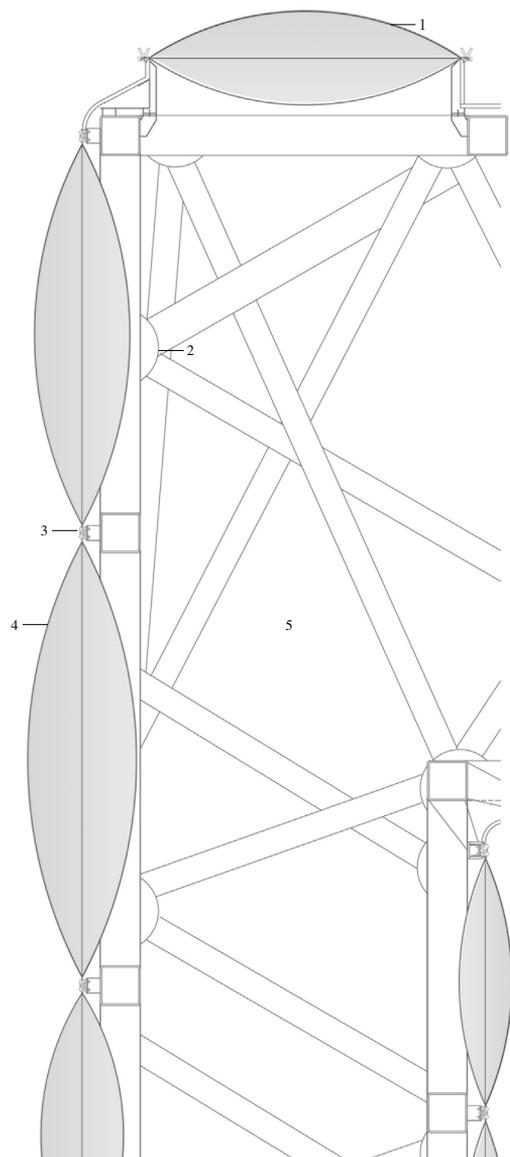
Afin de mettre en relation la théorie d'Ebeling avec des exemples contemporains, la recherche propose l'analyse de trois bâtiments. Réalisés au cours des dix dernières années, ces bâtiments ont changé la relation entre espace, membrane et performance. Que ce soit dans la formulation biologique et informatique (Centre aquatique), dans la performance intelligente (Media-TIC) ou la réflexion d'une légèreté transitoire (Stand de tir), chacun de ces projets a exploré et maximisé le potentiel de l'espace comme membrane.

2008
 Centre national aquatique, Pékin
 PTW architectes



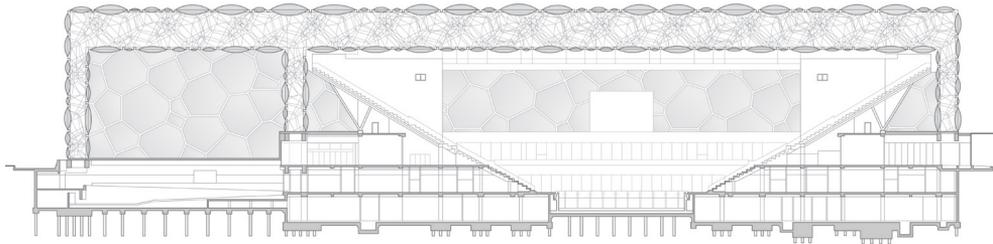
Élévation; Éch: 1_1500

Le bâtiment créé par PTW n'est pas un motif appliqué à une boîte, mais bien une boîte obtenue par la répétition parfaite d'un ensemble de bulles. La fabrication de ces bulles grâce à des membranes en ETFE permet de maximiser la lumière naturelle et de capturer l'énergie solaire pour réchauffer les espaces intérieurs.

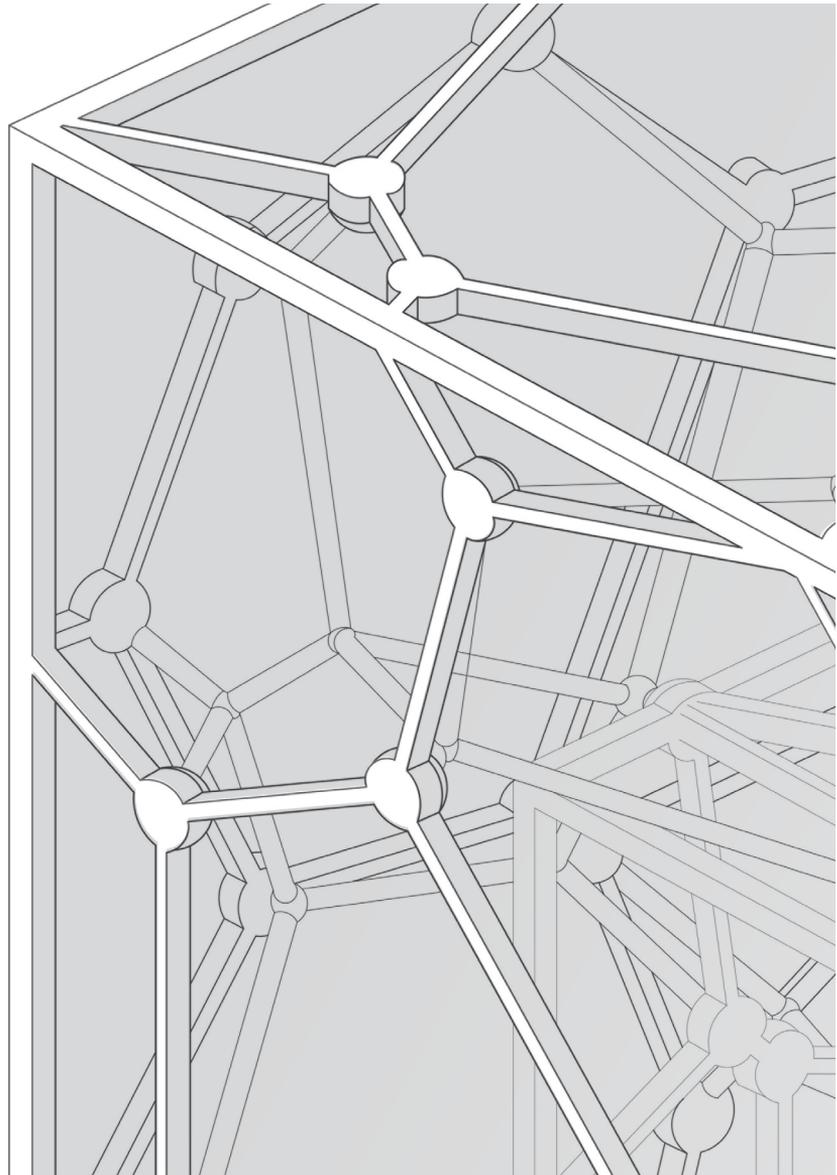


Coupe détaillée; Éch: 1_100

- Légende
- 1— Quatre couches d'ETFE
 - 2— Tube d'acier — 200 à 800 mm
 - 3— HSS et couvercle en aluminium
 - 4— Espace tampon 3,6 M
 - 5— Trois couches d'ETFE
- Ext. : bleue
 Milieu : transparent
 Int. : transparent avec une grille argentée

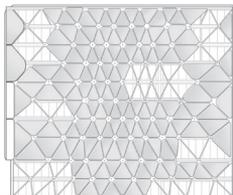


Coupe générale; Éch: 1_1500

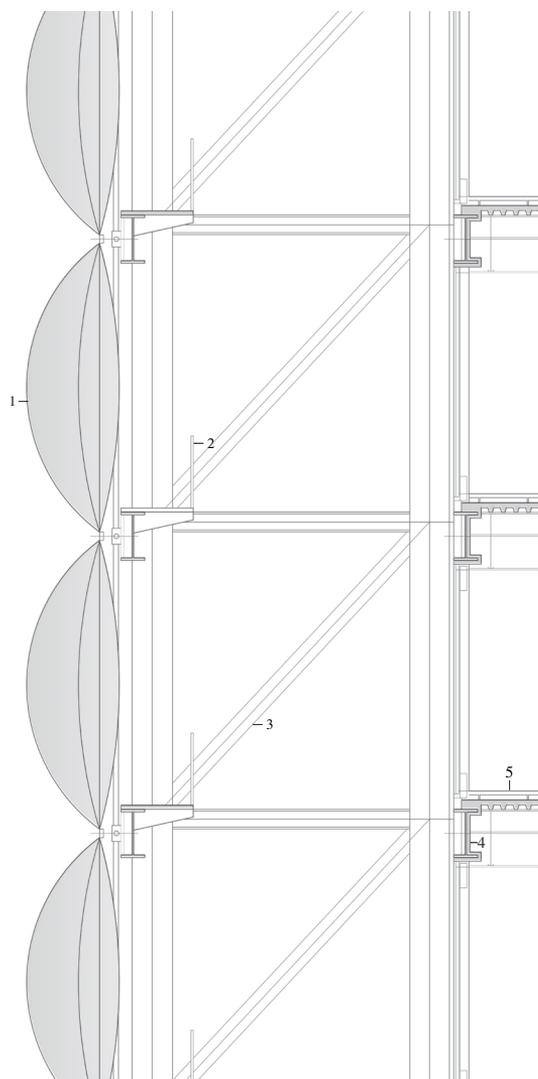


Axonométrie des modules

2010
Bureaux Media-TIC, Barcelone
Enrix Ruiz-Geli—Cloud 9



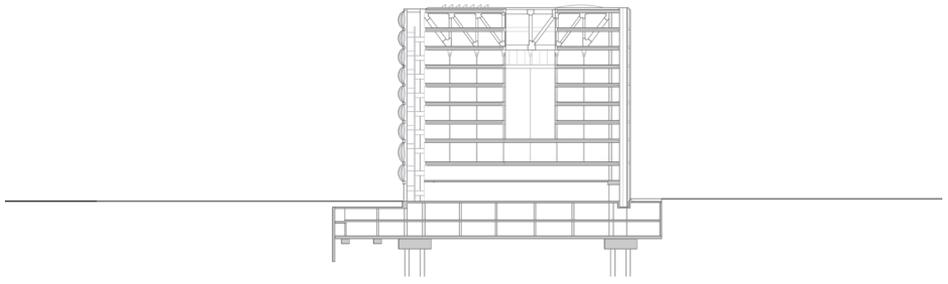
Élévation; Éch: 1_1500



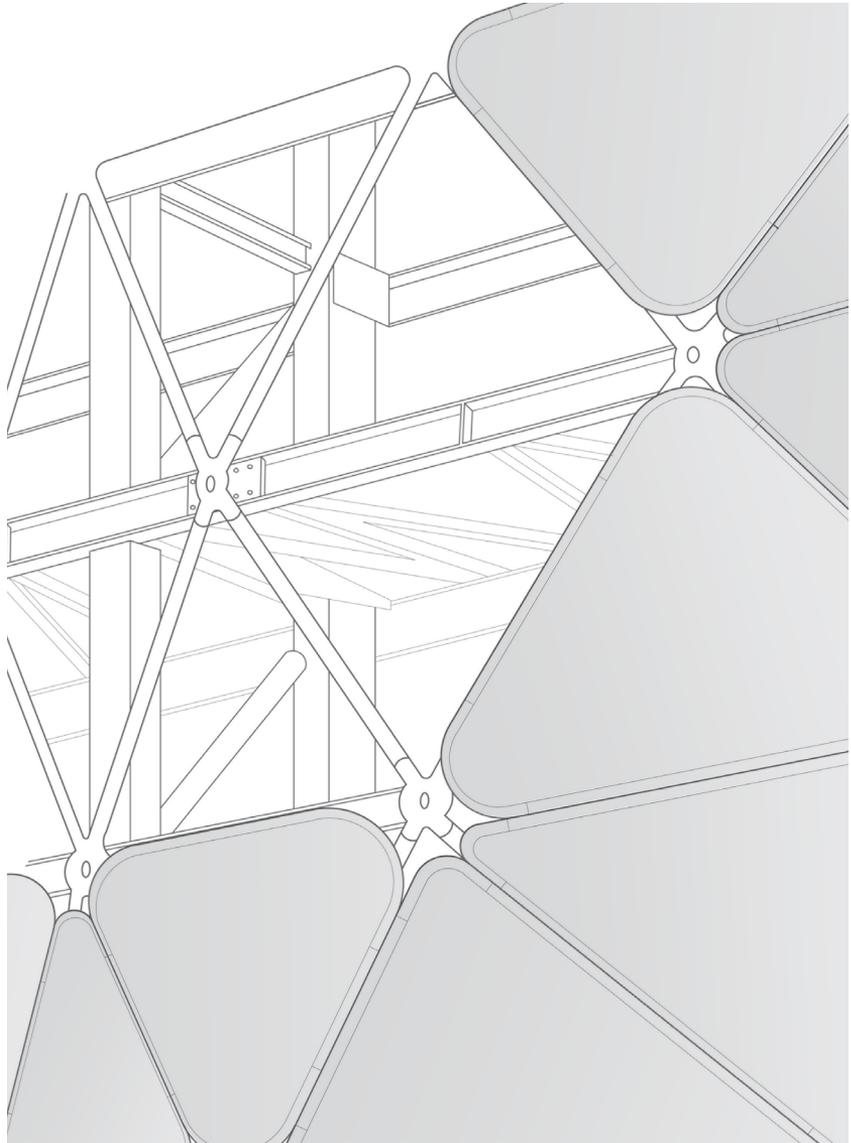
Les façades intelligentes de ce bâtiment ont toutes été équipées de capteurs qui collectent l'information relative à la température extérieure, l'humidité et la pression, ce qui permet d'ajuster et de rendre optimales les conditions intérieures.

- Légende
1— Membrane en ETFE
2— Garde-corps
3— Diagonale structurelle
4— Vitrage
5— Dalle de béton

Coupe détaillée; Éch: 1_100

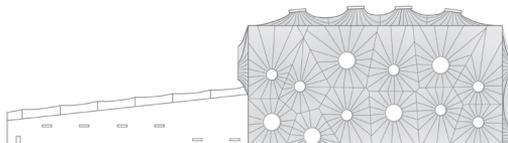


Coupe générale; Éch: 1_1500

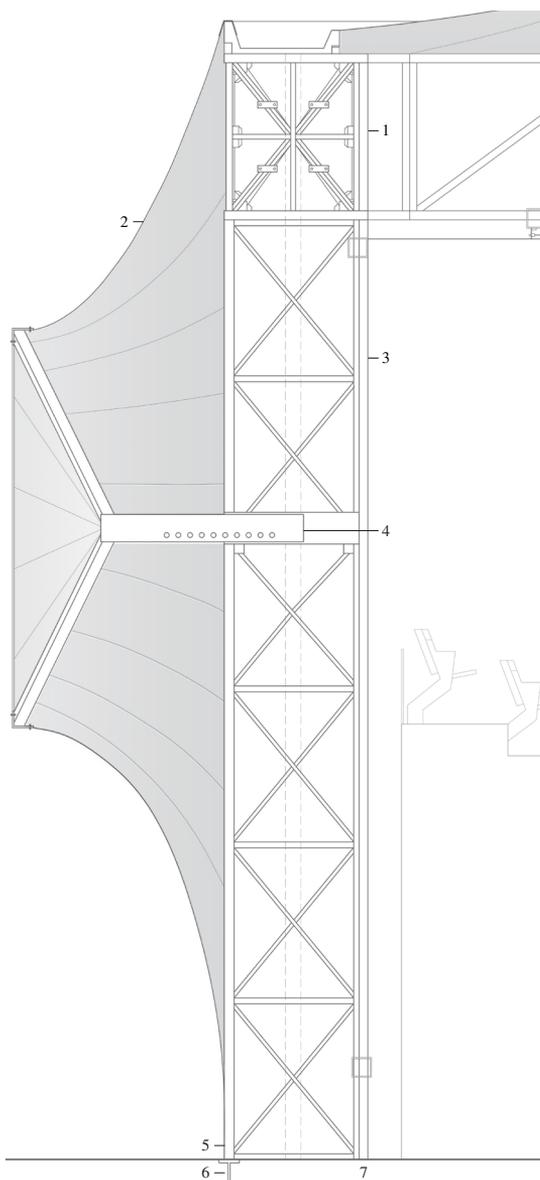


Axonométrie des modules

2012
 Stand de tir, Jeux olympiques de Londres,
 Magma Architecture



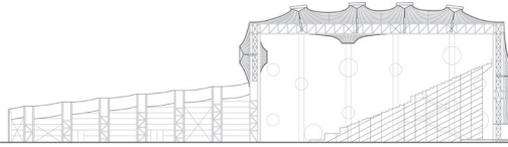
Élévation; Éch: 1_1500



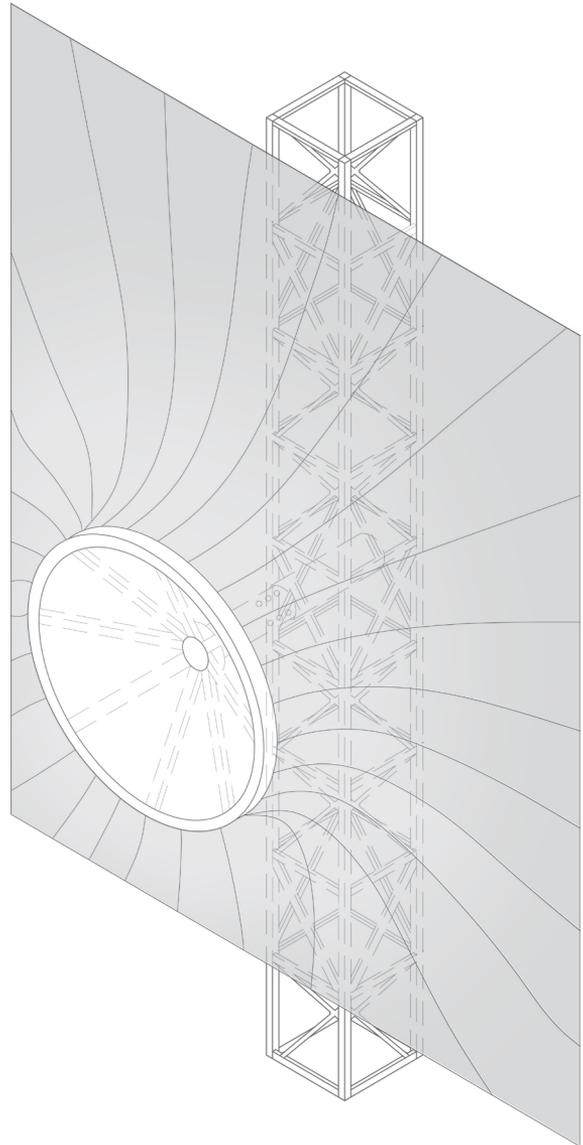
Le stand de tir repense le caractère physique de l'architecture au profit d'un statut plus éphémère. Le bâtiment, démonté à la fin des Jeux olympiques de Londres, évoque la fluidité et la précision de la discipline du tir à l'arc grâce à une dynamique curviligne.

- Légende
- 1— Plénum de séparation
 - 2— Membrane extérieure imperméable (PVC)
 - 3— Membrane intérieure perméable (PVC)
 - 4— Mât de tête fixé avec des plaques de levage
 - 5— Profilé d'aluminium fixé sur un rail
 - 6— Rail continu au sol
 - 7— Fondation

Coupe détaillée; Éch: 1_150



Coupe générale ; Éch : 1_1500



Axonométrie des modules



Informer/Performer

David Tremblay

Performance « Exploit ou réussite remarquable en un domaine quelconque : Faire un tel travail en si peu de temps, c'est une véritable performance. [...] Résultat obtenu dans un domaine précis par quelqu'un, une machine, un véhicule (souvent pluriel) : Améliorer ses performances ». (Larousse, dictionnaire)

La bibliothèque est une institution dont le rôle est en constante évolution. Toutefois, elle garde une certaine mission : faciliter l'accès à l'information, qui aujourd'hui

peut être transmise d'une manière analogique ou numérique.

La recherche propose l'analyse de la performance de 45 bibliothèques du réseau de Montréal sur la base des données statistiques sur la clientèle, les inventaires des ressources et la quantité de prêts effectués durant une année. L'organisation spatiale, la mixité programmatique et l'apport énergétique étaient parmi les paramètres étudiés.

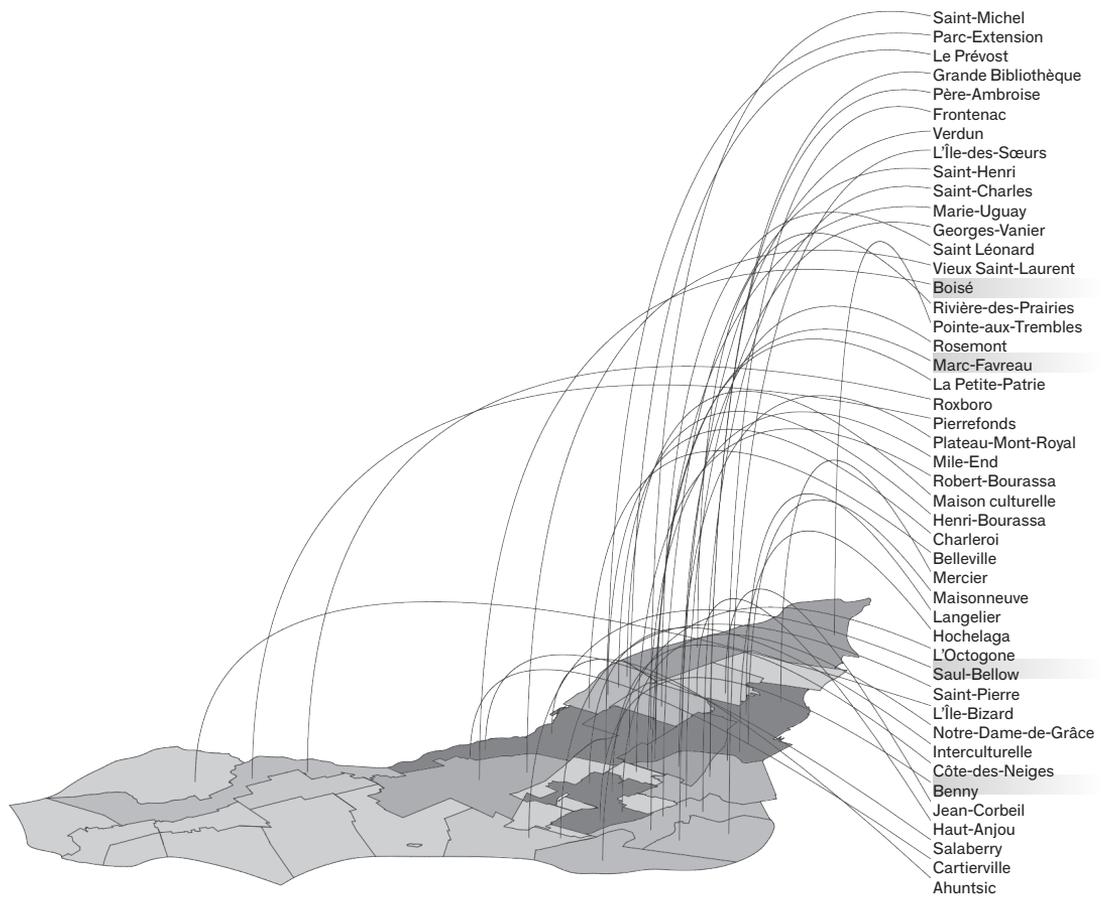


Fig. 1
 Recensement des arrondissements
 Emplacement des bibliothèques

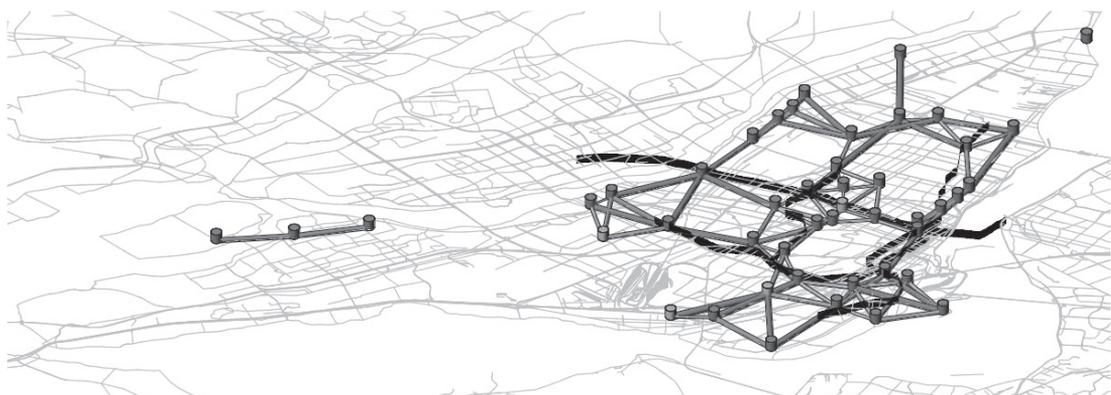


Fig. 2
 Connectivité
 5 bibliothèques/5 Km

Fig. 3
Fréquentation
35 000 - 425 000

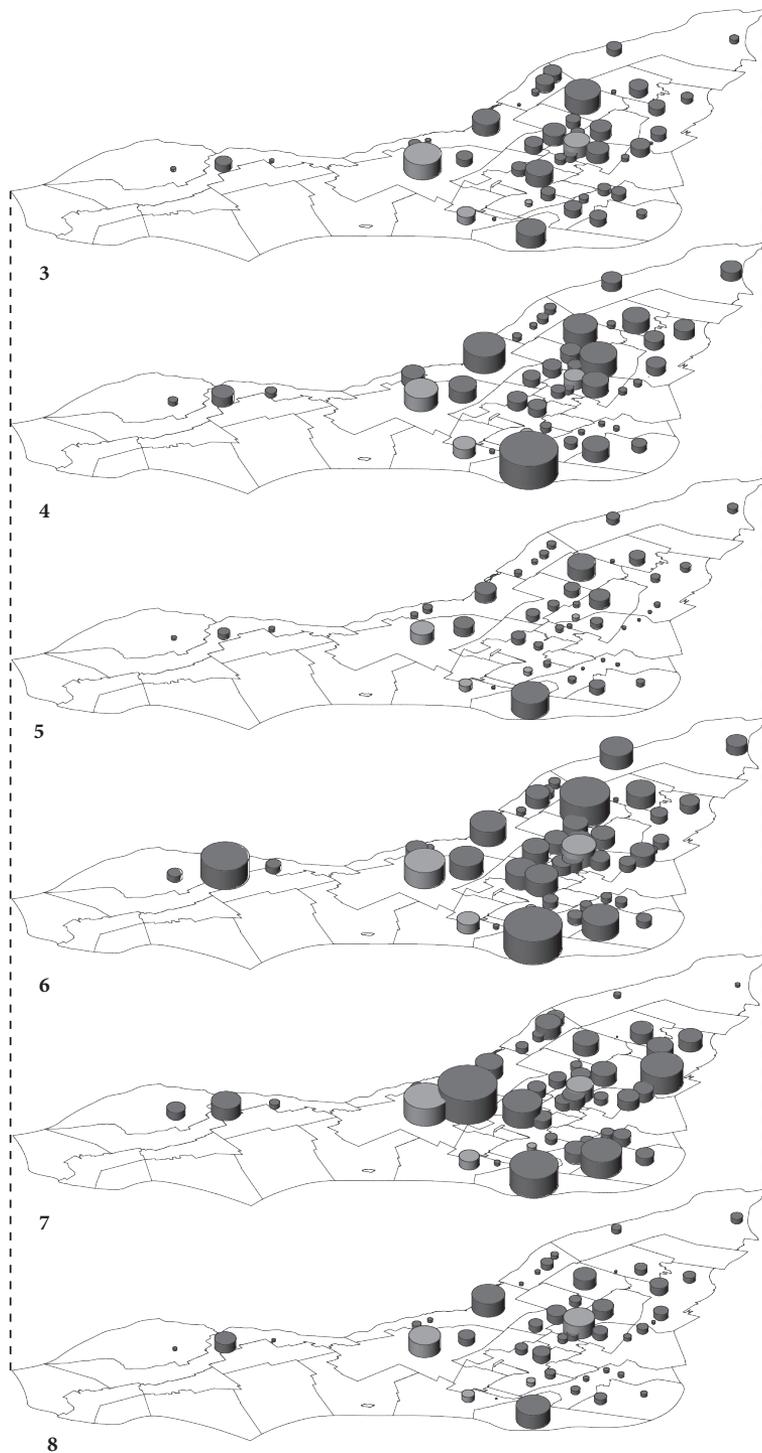
Fig. 4
Abonnés adultes
30 — 21 000

Fig. 5
Abonnés jeunes
600 — 7 700

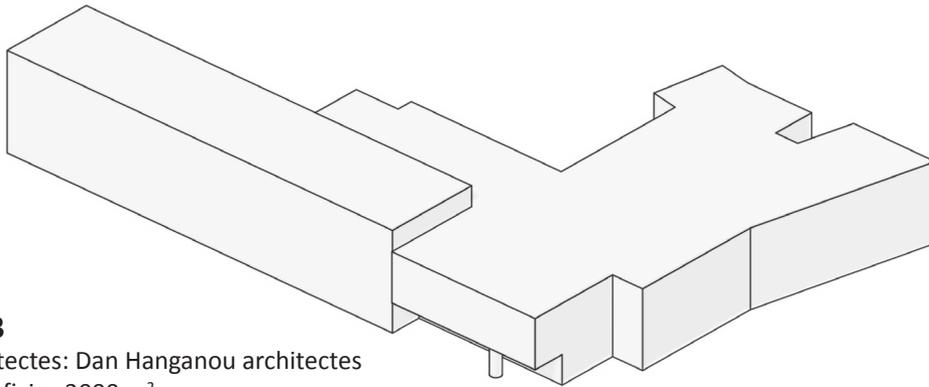
Fig. 6
Inventaire de livres
15 000 - 210 000

Fig. 7
Inventaire audiovisuels
500 — 22 000

Fig. 8
Prêts matériels
38 000 - 685 000



Bibliothèque Marc-Favreau



2013

Architectes: Dan Hanganou architectes

Superficie: 3000 m²

2015

Fréquentation: 295 598 personnes

Abonnés: 7574 adultes/1503 jeunes

Inventaire livres: 122 750

Inventaire audiovisuel: 11 715

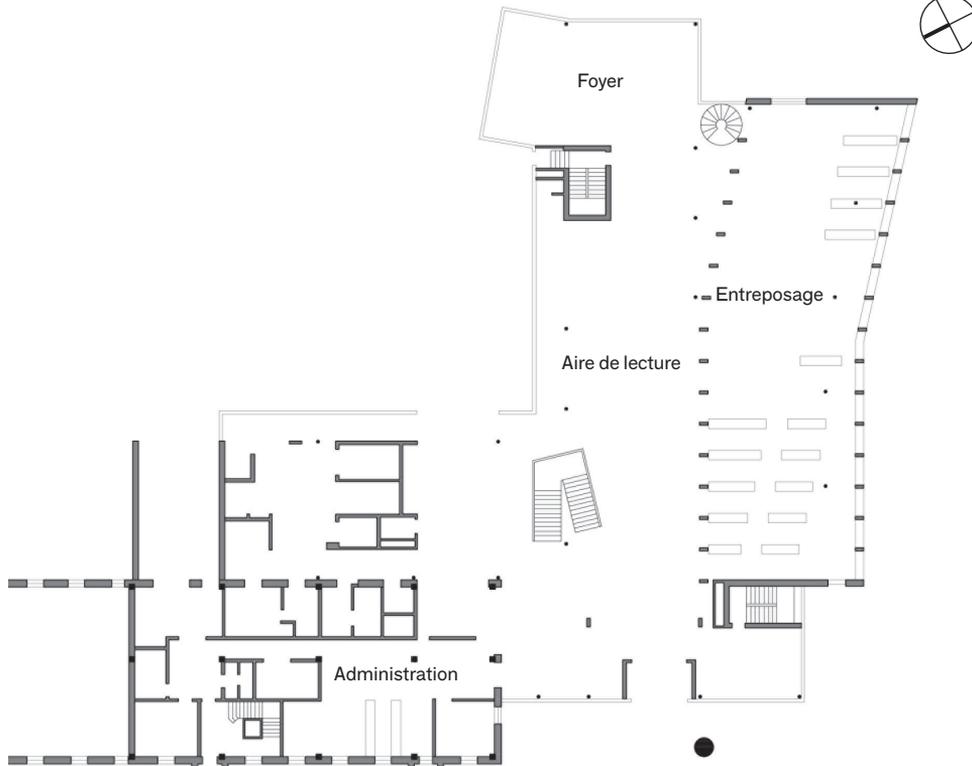
Prêts matériels: 629 188

Prêts numériques: 2016

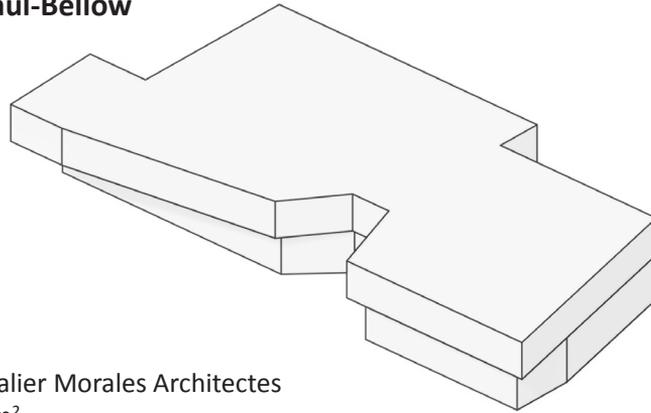
Performance énergétique

- Vise certification LEED
- Verre avec protection solaire et sérigraphie du côté Sud
- Utilisation d'un ancien bâtiment
- Toit végétalisé
- 40 % réduction énergétique
- 30 % matériaux locaux
- 15 % matériaux recyclés
- 94 % gestions des déchets

1:500



Bibliothèque Saul-Bellow



2015

Architectes : Chevalier Morales Architectes

Superficie : 2621 m²

2015

Fréquentation : 208 703 personnes

Abonnés : 8146 adultes/2042 jeunes

Inventaire livres : 80 446

Inventaire audiovisuel : 6797

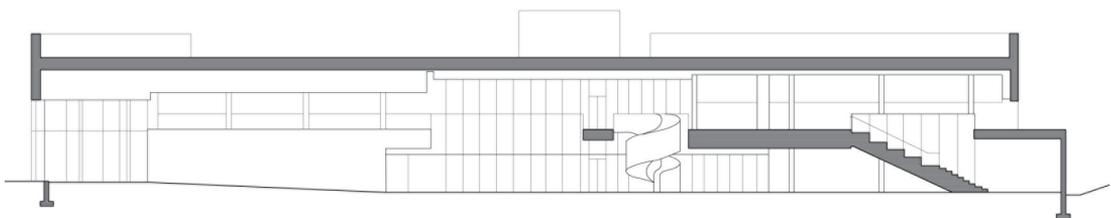
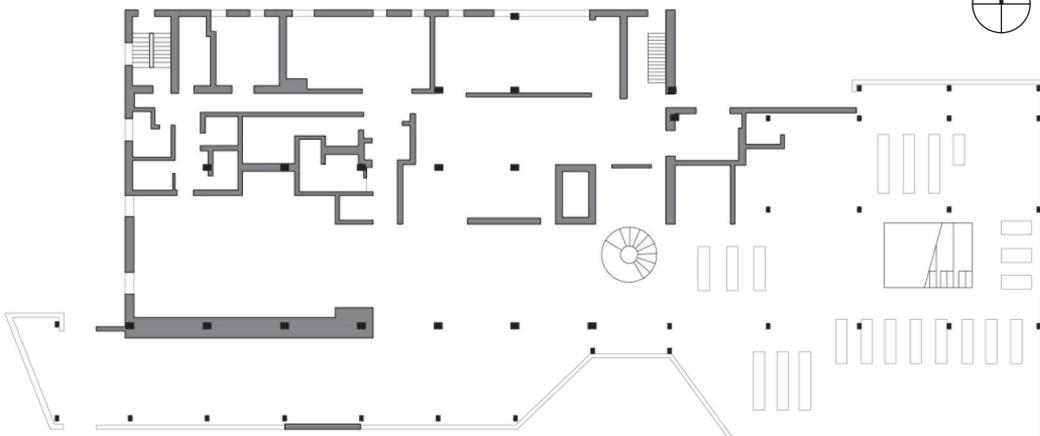
Prêts matériels : 261 993

Prêts numériques : 2888

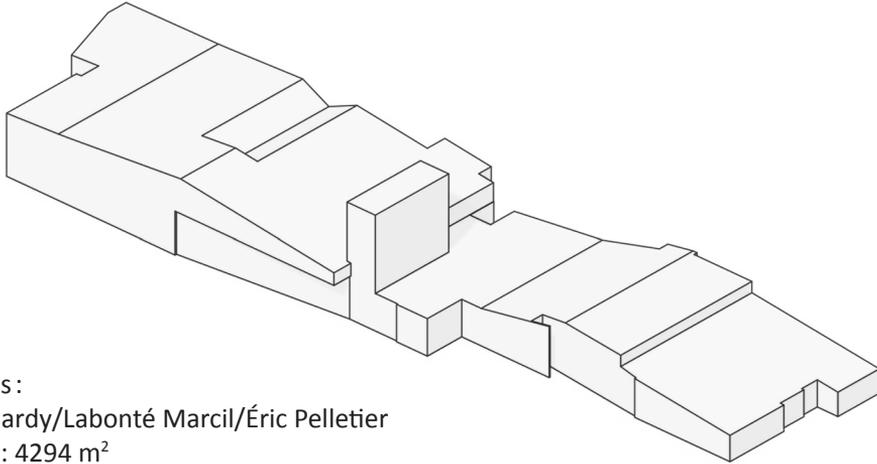
Performance énergétique

- Vise certification LEED
- Puit de lumière
- Utilisation d'un ancien bâtiment
- Toit végétalisé

1:500



Bibliothèque du Boisé



2013

Architectes :

Cardinal Hardy/Labonté Marcil/Éric Pelletier

Superficie : 4294 m²

2015

Fréquentation : 422 802 personnes

Abonnés : 12 045 adultes/4793 jeunes

Inventaire livres : 144 762

Inventaire audiovisuel : 16 333

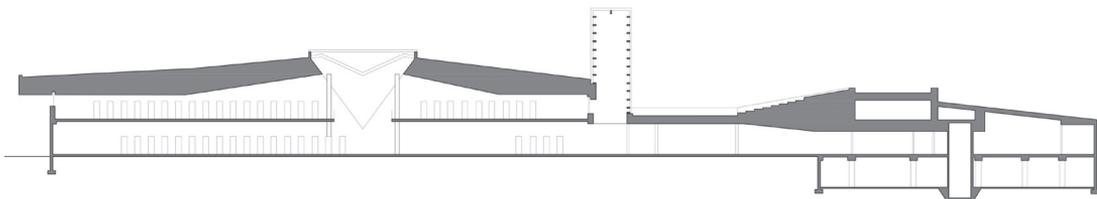
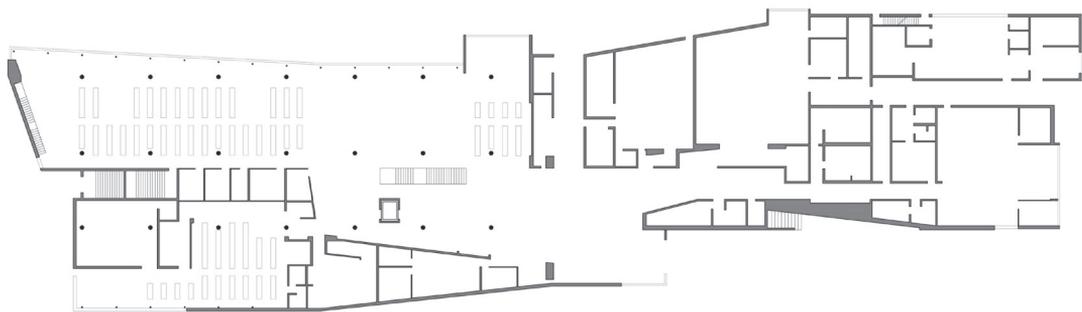
Prêts matériels : 639 470

Prêts numériques : 1492

Performance énergétique

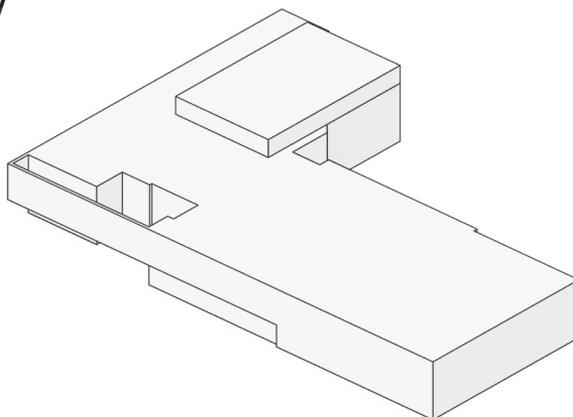
- Vise certification LEED
- Géothermie
- Bassins de rétentions d'eau
- Xéropaysagisme
- Toit blanc et végétalisé
- 60 % réduction énergétique
- 20 % matériaux locaux
- 85 % gestions des déchets

1:1000



U U U

Bibliothèque Benny



2016

Architectes :

Atelier Big City, Fichten Soiferman et associés, L'ŒUF

Superficie : 4378 m²

2015 (Ancienne bibliothèque Benny)

Fréquentation : 84 516 personnes

Abonnés : 4767 adultes/1813 jeunes

Inventaire livres : 41 146

Inventaire audiovisuel : 2230

Prêts matériels : 188 811

Prêts numériques : 934

Performance énergétique

- Vise certification LEED
- Bassins de rétentions d'eau
- Toit végétalisé
- 7,5 % matériaux recyclés
- 10 % matériaux locaux
- 50 % gestions des déchets

1:500

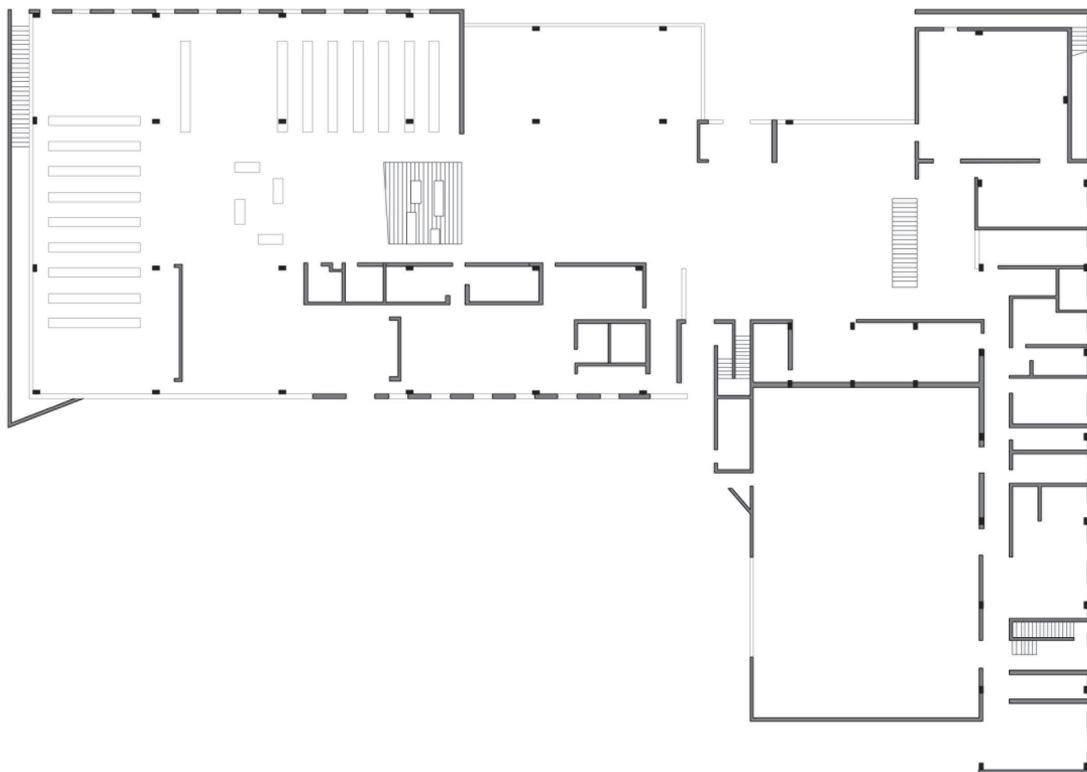




Fig. 1
Capture sur image du video
Learning from Ikea

Learning from Ikea

Alessio Busato

FR Ce projet de recherche explore l'ensemble de l'organisation spatiale d'Ikea en fonction de ces stratégies de vente et de sa logistique. Le matériel collecté est représenté par deux solutions différentes. Une vidéo composée de quatre parties: achats, nombres, consumerisme, labyrinthe; et une brochure conçue comme un livret d'instructions d'un produit Ikea, où les données clés pour l'ensemble de l'entreprise suédoise sont collectées.

Le but de la recherche est de comprendre si l'approche d'Ikea est encore valable et compatible avec ses dernières propositions, tels que les maisons de réfugiés et / ou le mouvement impact 0.

EN This research project explores the entire Ikea spatial organization based on business and logistics strategies. The collected material is represented by two different solutions: a video divided into four parts: shopping, numbers, consumerism, maze; and finally through a brochure designed as the instruction booklet of an

Ikea product, where the main data on the Swedish company is collected.

The aim of the research is to understand whether Ikea's approach is still valid and compatible with the latest proposals, such as refugee homes and/or the 0 impact movement.

IT Questo progetto di ricerca esplora l'intera organizzazione spaziale di Ikea in funzione delle strategie di commercio e di logistica. Il materiale raccolto viene rappresentato attraverso due differenti soluzioni: un video diviso in quattro parti: *shopping, numbers, consumerism, maze*; ed infine attraverso un opuscolo progettato come il libretto di istruzioni di un prodotto Ikea, in cui vengono raccolti i principali dati riguardanti l'impresa svedese.

L'obiettivo della ricerca è di capire se l'approccio di Ikea è ancora valido e compatibile con le proposte più recenti, quali ad esempio le case per rifugiati e/o il movimento *impact 0*.



Plans de montage
Assembly instructions
Istruzioni di montaggio

Fig. 2
Dépliant *Mode d'emploi*
Couverture
page 1

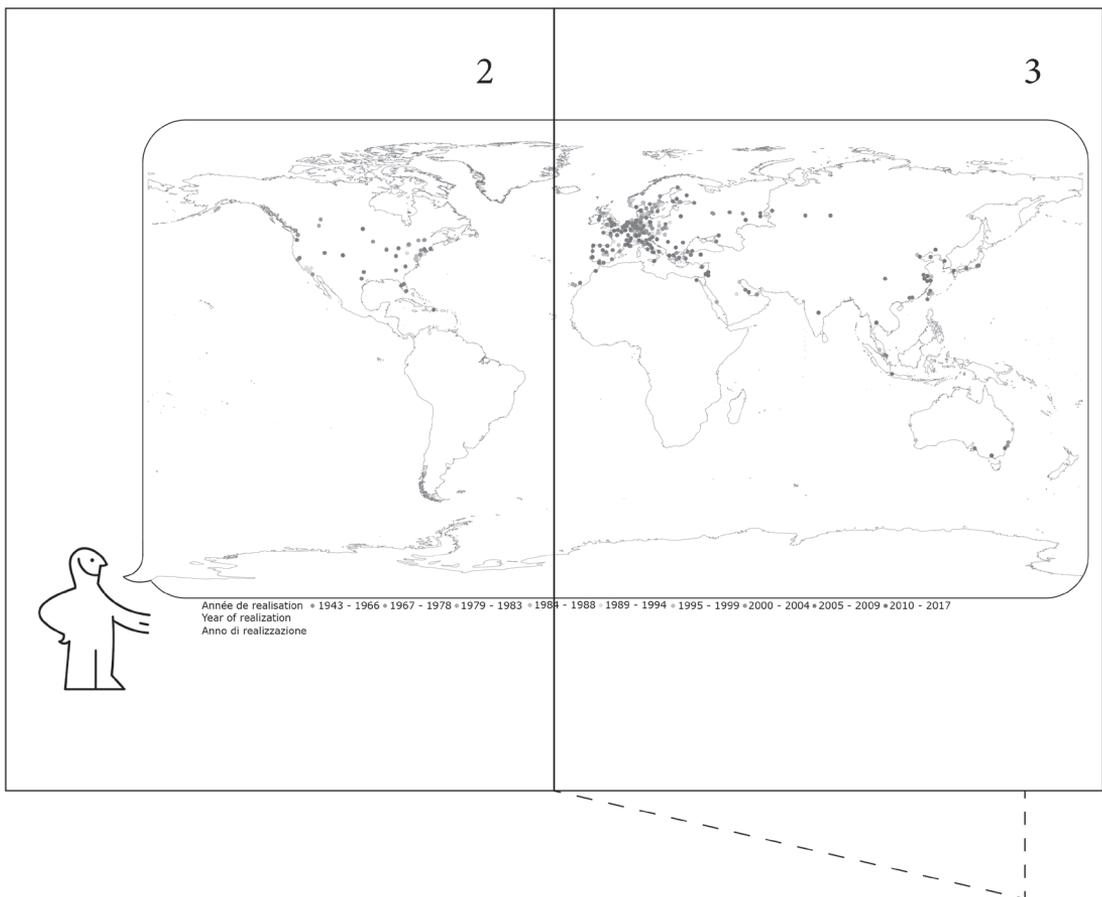


Fig. 3
 Dépliant *Mode d'emploi*
 cartographie et évolution
 d'Ikea

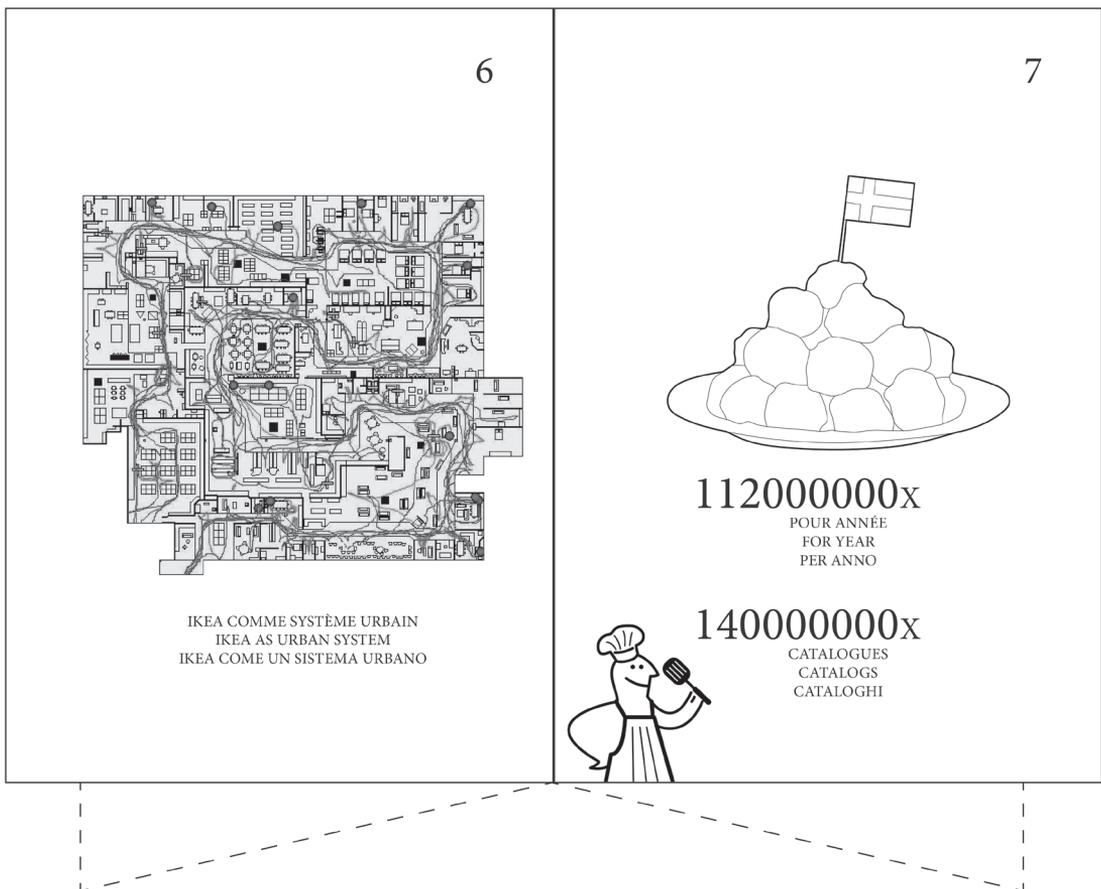


Fig. 5
Dépliant *Mode d'emploi*
Page 6 — Ikea comme Système Urbain
Page 7 — Chiffres d'Ikea

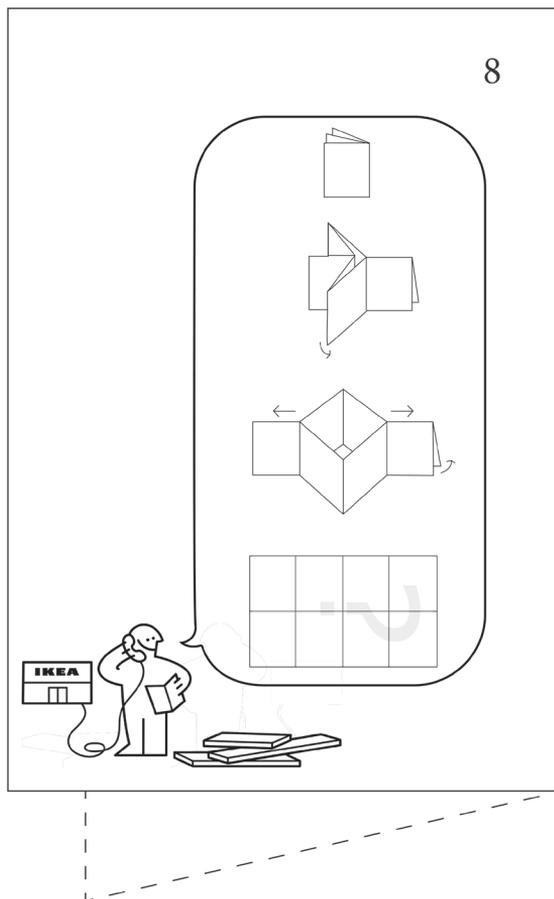


Fig. 6
Dépliant *Mode d'emploi*
page 8
Mode d'emploi du Mode
d'emploi d'Ikea





Matières électroniques prêtes à être recyclées
© FCM Recyclage

Rejet électronique/recherche et développement

Thomas Buono Guimont

L'Organisation des Nations Unies (ONU) estime qu'entre 20 et 50 millions de tonnes d'articles électroniques sont produits chaque année dans le monde.

Les pays asiatiques ont connu dans les dernières années une augmentation fulgurante de leur production de déchets électroniques et sont aujourd'hui au sommet du palmarès. Cependant, ce sont les pays occidentaux qui produisent le plus de ce type de déchets per capita.

Parallèlement, on estime que le quart de ces rejets sont exportés vers des pays en développement pour y être recyclés. Malgré la Convention de Bâle (1992) qui interdit l'export de déchets électroniques vers les pays en développement, le contrôle est, dans les faits, difficilement assuré et les exportations non règlementaires par divers stratagèmes font, encore aujourd'hui, partie de la réalité du recyclage de l'électronique.

À ce titre, mentionnons l'exportation de faux « produits électroniques usagés » ou encore la difficulté à retracer la destination finale des appareils exportés, entre autres, vers les États-Unis.

Les rejets électroniques envoyés vers les pays en développement sont « recyclés » souvent sans installation adéquate et sans équipements de protection. Ainsi, les matières dangereuses contenues dans ces produits se retrouvent dans l'environnement et nuisent à la santé des travailleurs.

Cette situation n'échappe pas à certains dirigeants d'installations nord-américaines.

Depuis 2011, c'est l'Association pour le recyclage des produits électroniques (ARPE), un organisme à but non lucratif mis sur pied par l'industrie de l'électronique, qui gère les rejets électroniques dans la plupart des provinces canadiennes. L'ARPE ne fait affaire qu'avec des compagnies de recyclage approuvées par le Programme de qualification des recycleurs (PQR) assurant une gestion responsable des électroniques. Le programme est autofinancé par les écofrais payés à l'achat du matériel neuf. L'objectif est de rendre facile et simple le recyclage responsable des produits électroniques.

FCM Recyclage est la seule entreprise de recyclage électronique au Canada à assurer le cycle complet de recyclage du plastique grâce à un procédé sophistiqué de tri des matières reçues et à la mise au point d'une extrudeuse pour le plastique récupéré. Grâce à ces installations, FCM remet ainsi sur le marché régional une matière réutilisable dans la fabrication de divers produits par des entreprises nord-américaines. La mise en œuvre d'un tel système nécessite une période de recherche en laboratoire, autant pour la mise en place de procédés de tri, que pour l'élaboration de procédés chimiques de recombinaison en matière exploitable et correspondant aux normes du marché.

Acteurs mondiaux de l'industrie des REJETS ÉLECTRONIQUES
Échelle internationale



Entre 20 et 50 millions de tonnes de rejets électroniques produites chaque année

Augmentation de 63 % dans les pays asiatiques au cours des dernières années

Pays occidentaux (Europe, Amérique du Nord et Australie), plus grands producteurs per capita (plus de 20 kg par personne)

Pays en voie de développement, les plus grands importateurs (Chine, Nigeria, Ghana, Inde et Pakistan)

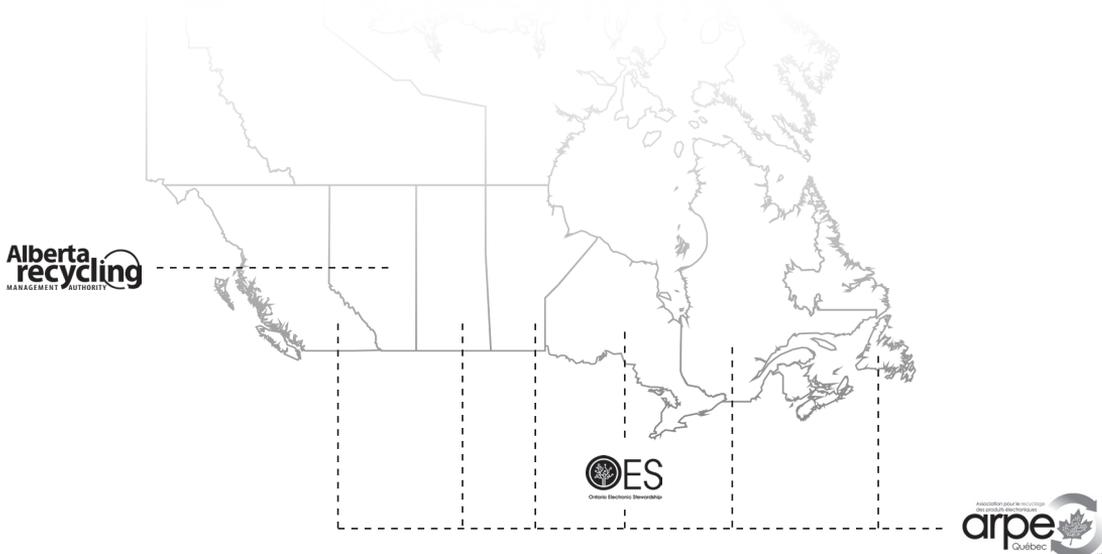
Sans installations appropriées et sans équipement de protection, danger pour la santé et l'environnement (taux de mercure élevé retrouvé dans le sang des travailleurs)

Seulement 12 % à 25 % des rejets électroniques recyclés adéquatement.

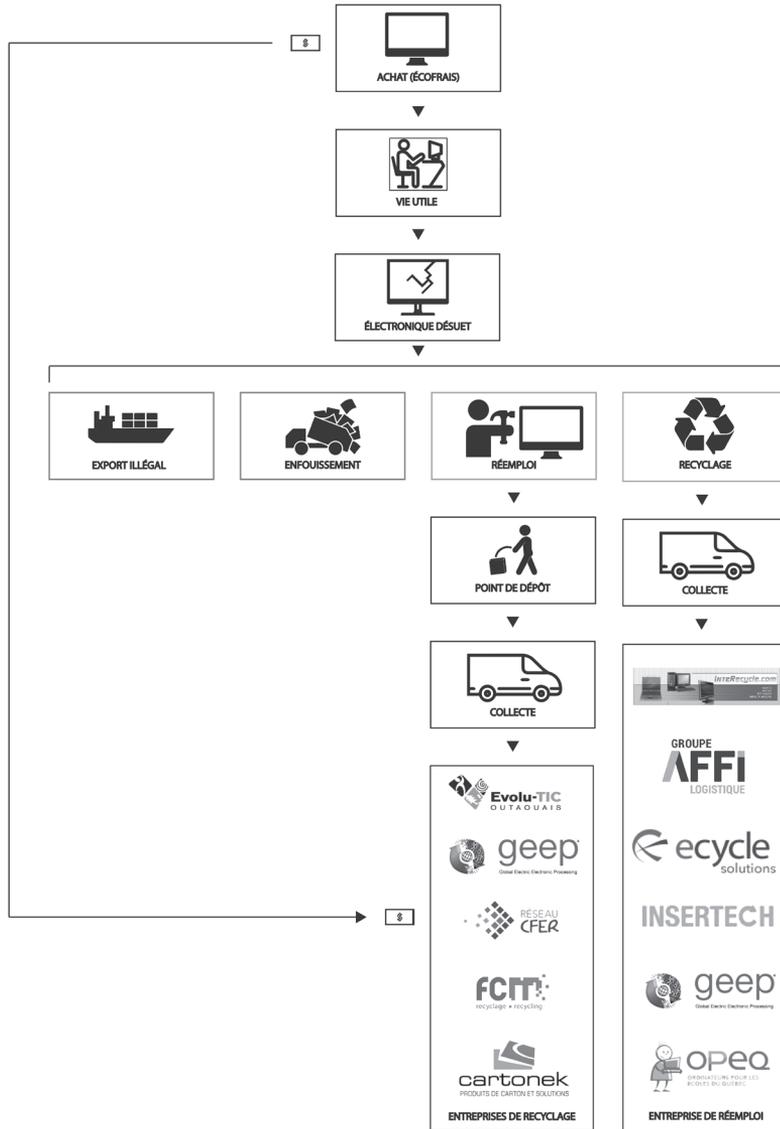
logistique de traitement des REJETS ÉLECTRONIQUES au Canada

Principales associations gestionnaires DU TRAITEMENT DES APPAREILS ÉLECTRONIQUES EN FIN DE VIE AU CANADA

Échelle nationale



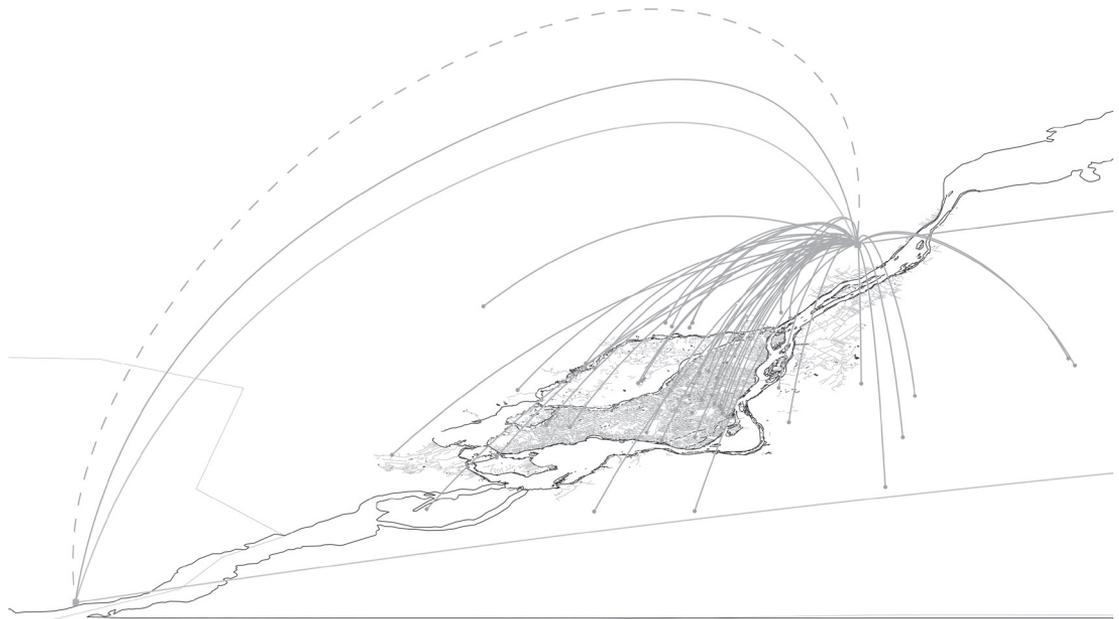
Étapes De TRAITEMENT DES APPAREILS ÉLECTRONIQUES EN FIN DE VIE AU CANADA



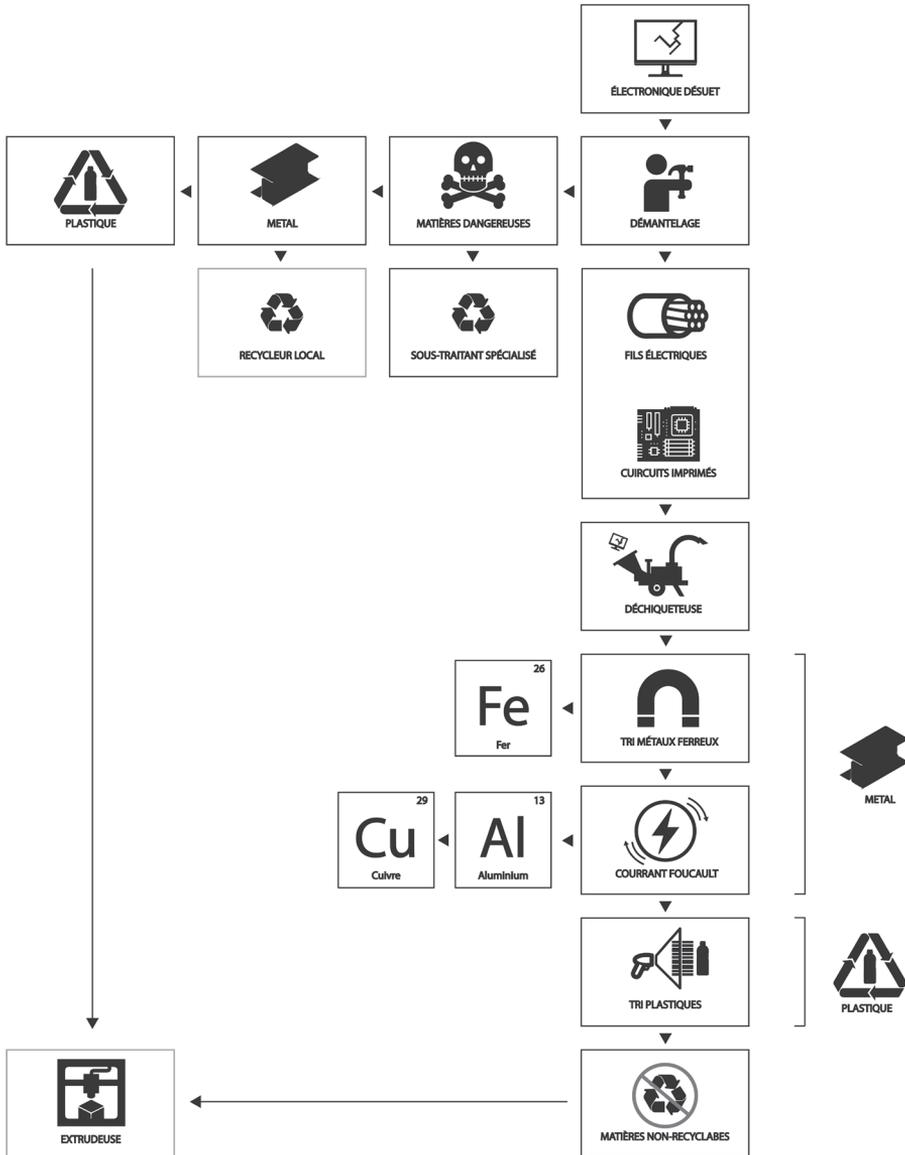
ÉTUDE DE CAS : FCM RECYCLAGE
LOGISTIQUE DE TRAITEMENT DES MATIÈRES RECYCLABLES
Échelle régionale : Est du Canada



LOGISTIQUE DE CUEILLETTE DES MATIÈRES RECYCLABLES CHEZ FCM RECYCLAGE
Échelle locale : Grand Montréal

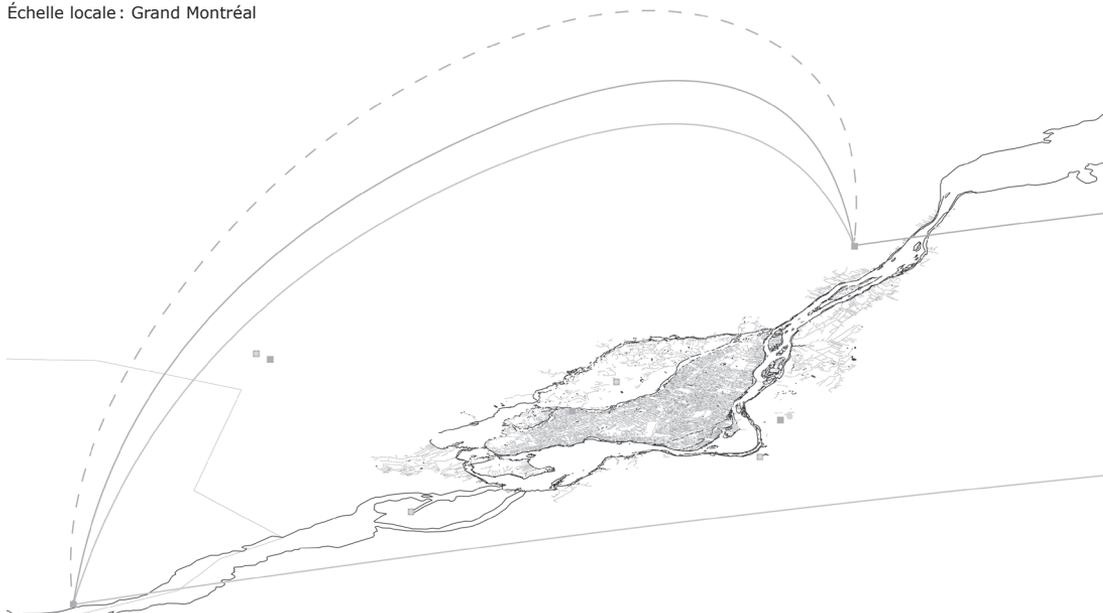


ÉTAPES DU PROCÉDÉ CHEZ FCM RECYCLAGE



ENTREPRISES MONTRÉALAISES : RÉEMPLOI ET RECYCLAGE

Échelle locale : Grand Montréal



■ RECYCLAGE

FCM Polymers Inc.
CFER de la Rivière-du-Nord FCM
Recycling Inc.
CFER Mgr-Parent
CFER Riverdale

● RÉEMPLOI

InterRecycle
Insertech-Angus
AFFI Informatique
Ordinateurs pour les écoles du Québec

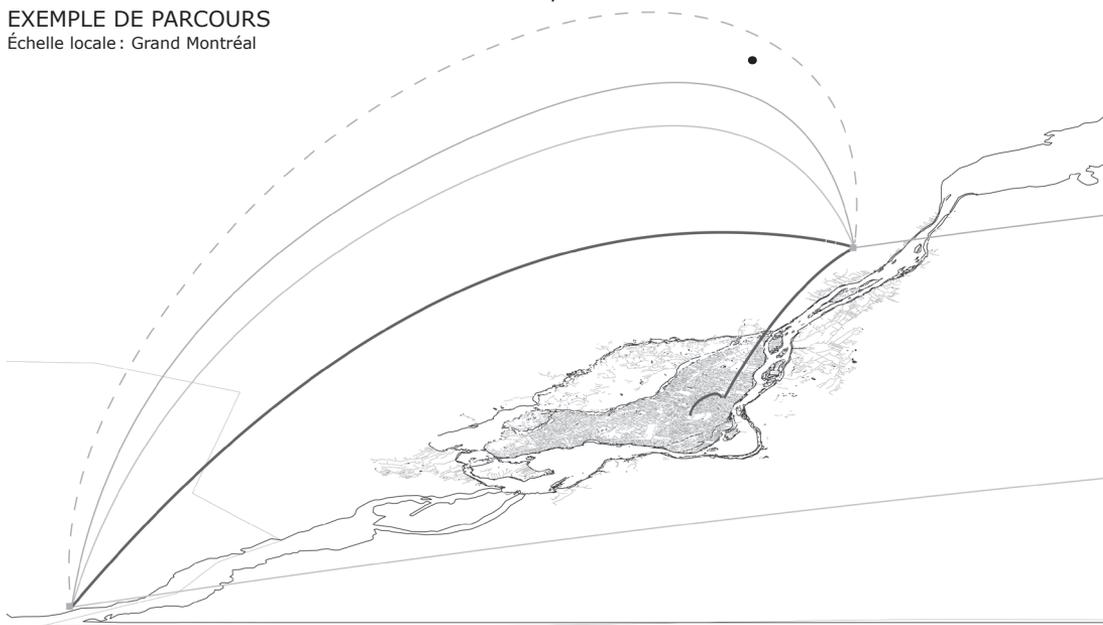
■ RECYCLAGE ET RÉEMPLOI

eCycle Solutions Inc.
Global Electric Electronic Processing (GEEP)
eCycle Solutions Inc.
Entreprise École Recypro D'Argenteuil

ÉTUDE DE CAS : UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL, INSERTECH ET FCM RECYCLAGE

EXEMPLE DE PARCOURS

Échelle locale : Grand Montréal





Processus de tri © FCM Recyclage



Matière déchiquetée © FCM Recyclage



Fig. 1
Canada Malting Co., Saint-Henri

Logistique km0

Chloé Deblois

L'industrie du xx^e siècle fut gouvernée par les principes de la production de masse séparant « le bureau » de « l'usine » pour en faire deux entités distinctes. Les lieux de productions, poussés vers la périphérie de la ville, se dissocient des centres urbains menant à une rupture entre l'ouvrier et les créateurs.

Avec la mise au point des outils de fabrication numérique, nous assistons à une transformation du système de production manufacturière en rétablissant un lien direct entre « le bureau » et « l'usine ». Les outils de production numérique, facilement accessible à tous par une connexion Internet et un ordinateur, ont amorcé l'apparition des « maker community » — une extension du mouvement DIY (Do It Yourself) mettant l'accent sur l'utilisation innovante des technologies et du prototypage sous la forme d'espace de co-création. Ce phénomène engendre une transition vers une production locale pour promouvoir l'autonomie.

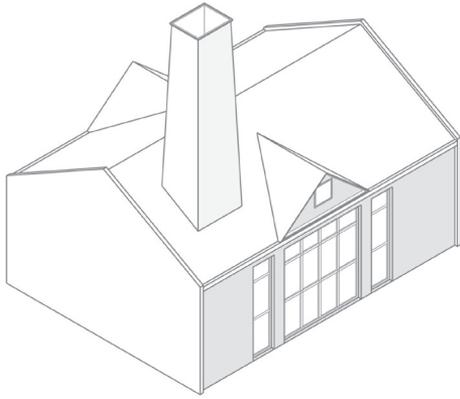
Le potentiel de cette alternative économique réside dans son caractère durable et écologique. En réduisant la chaîne de production, nous diminuons les émissions liées au transport, augmentant la création d'emplois locaux et nous diminuons la quantité de déchets produits. C'est en réalisant que les habitants des milieux urbains ne peuvent plus se limiter à n'être que de simples consommateurs et producteurs de déchets et qu'il est nécessaire qu'ils prennent part au cycle de production qu'une nouvelle forme d'économie est

apparue dans les grandes villes modernes.

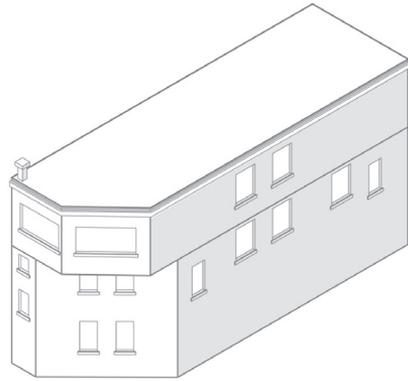
Cette transition qui prend place à travers le monde amène donc à s'interroger sur le potentiel de recyclage des espaces industriels vacants à Montréal comme lieu réunissant créateur, designer et consommateur sous un même toit.

La recherche effectuée analyse les différentes typologies architecturales du patrimoine industriel désaffecté de Montréal (silos, tour d'aiguillage, station de pompage et espace d'entreposage) pour ensuite mettre ces typologies en parallèle avec des études de cas d'espace de co-création. De cette étude est ressortie le rôle majeur que joue le corridor industriel du canal de Lachine comme témoignage des différentes phases d'industrialisation de la ville de Montréal et de réseau logistique d'envergure. Le projet cherche à étudier la façon dont il est possible de réimaginer ce paysage industriel désaffecté en agissant directement, sur la reprogrammation du bâtiment et, indirectement, à côté, de manière à créer un nouveau réseau logistique centralisé en mesure de répondre à notre réalité actuelle de consommateur et de producteur.

La recherche vise un recyclage économique viable des espaces post-industriels pour reconnecter le consommateur au créateur et ainsi promouvoir une production locale qui tire racine du nouveau mouvement économique de Brooklyn.



2



3

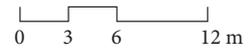


Fig. 2

La Station de pompage étudiée qui se situe au 2000 avenue Viger Est et a été conçue par les architectes Perrault et Mesnard en 1887. Elle mesure environ 20 mètres et est construite de pierre. La station a été abandonnée en 1962.

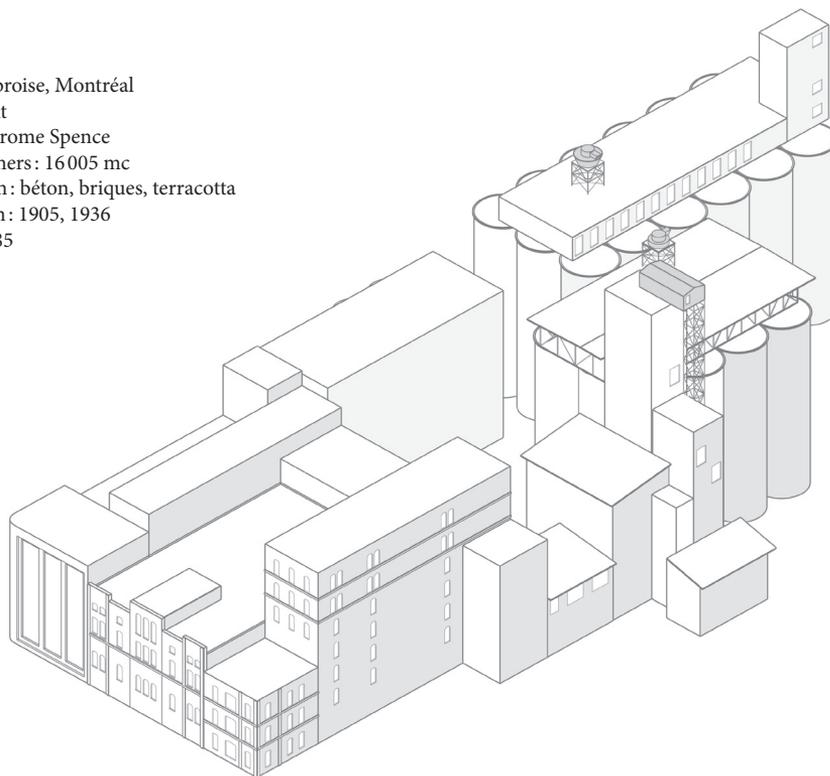
Fig. 3

La tour d'aiguillage analysée qui se situe au 1230 rue Smith et consiste en un ancien poste de contrôle du CN. Construite de béton en 1940, elle a été abandonnée en 1960. Le bâtiment possède une superficie de plancher de 1080 mc.



Fig.7
Canada Malting Co.

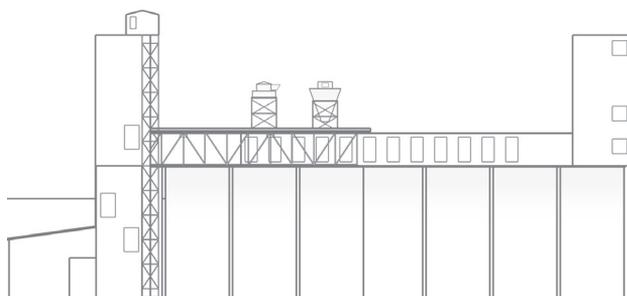
5052, rue Saint-Ambroise, Montréal
Usage: Usine de malt
Architecte: David Jerome Spence
Superficie des planchers: 16005 mc
Type de construction: béton, briques, terracotta
Date de construction: 1905, 1936
Date d'abandon: 1985



8

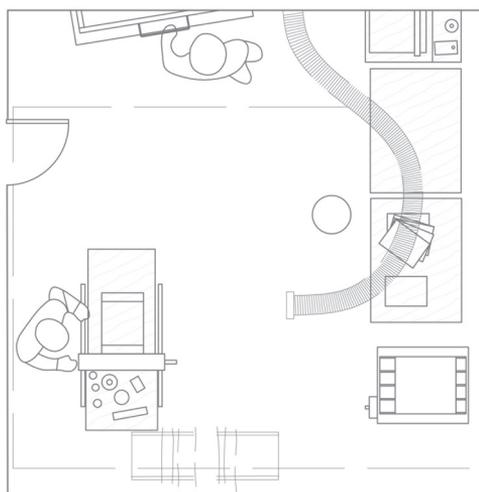
Fig. 8
Élévation Nord

Fig. 9
Élévation Ouest



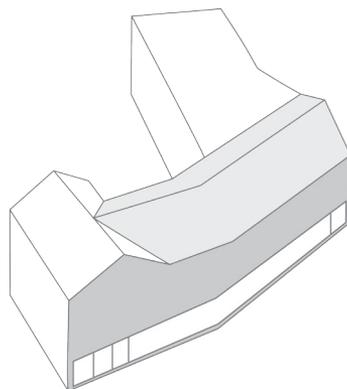
9

0 3 7 14 m



10

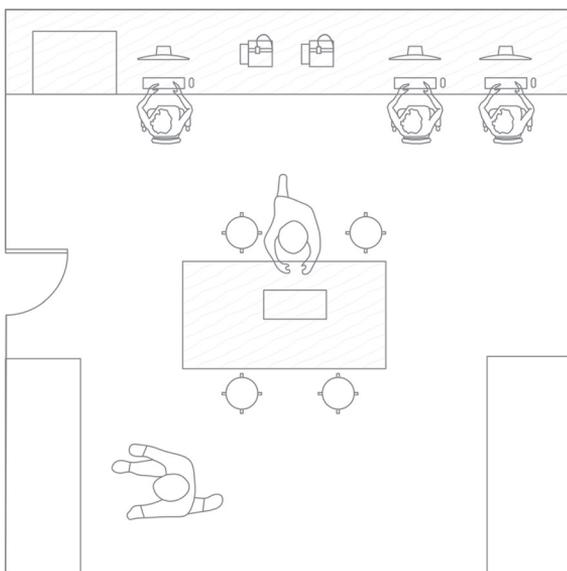
0 0.5 1 m



London Print Studio

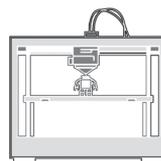
425 Harrow Road,
Londres, G-B
Atelier à accès ouvert
Disciplines : Gravure
et impression digitale

Fig.10
Plan du studio de gravure



11

0 0,5 1 m



Garden street Academy

2300 Garden Street,
Santa Barbara, CA
Disciplines : Impression
3d et découpe laser

Fig.11
Plan de l'atelier de
fabrication digitale

Fig. 5
Emploi selon le secteur économique, Sud-Ouest de Montréal, 2014

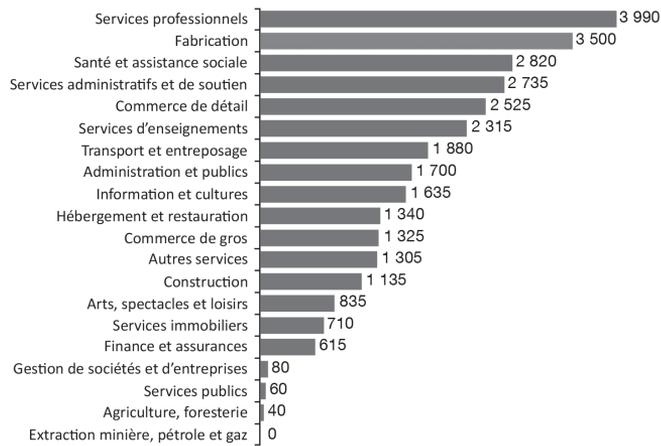
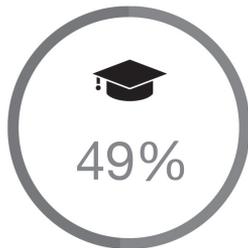
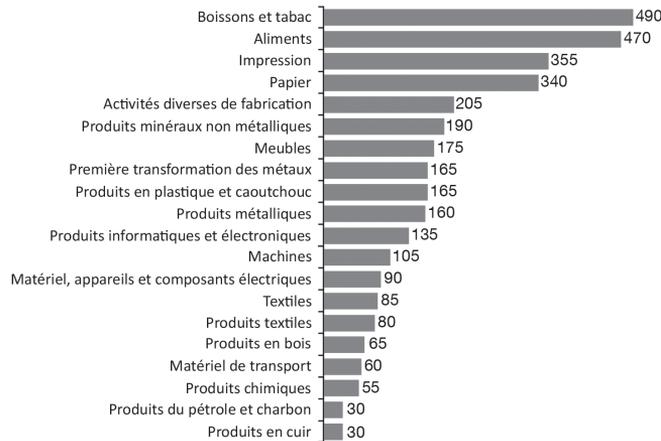


Fig.6
Type d'emploi en fabrication. Sud-Ouest de Montréal. 2014



La moitié des jeunes de Pointe-Saint-Charles ne terminent pas leur secondaire.



Plus du tiers des résidents de Pointe-Saint-Charles vivent sous le seuil de pauvreté.





Contrôle et surveillance du climat au travers de l'architecture

Scott Duillet

Suite à une étude préliminaire démontrant l'importance des infrastructures de contrôle et de surveillance du climat au Canada, la recherche s'est dirigée vers un catalogage des diverses nouvelles techniques architecturales permettant non seulement de monitorer différents aspects du climat, mais également d'en tirer parti, en tant que source d'énergie, ressources naturelles, ou encore dépolluant naturel.

Depuis 2006, le magazine eVolo organise une compétition internationale, visant à recueillir des projets de par le monde proposant de nouvelles approches architecturales, qu'elles soient formelles ou technologiques. En effet, les contraintes du concours sont minimales, laissant ainsi aux participants le choix du site et du programme pour leur proposition. Bien que la typologie de la tour donne son nom à la compétition et se voit souvent explorer par les participants, il n'est en aucun cas pénalisant de s'en passer, comme le témoigne les nombreux lauréats au cours des années qui explorent d'autres typologies. Un point commun cependant entre tous les projets : leurs approches innovatrices. Qu'ils mettent de l'avant de nouvelles technologies, ou de nouvelles

façons de voir et concevoir l'architecture, les projets eVolo sont à la fine pointe de leur domaine et veulent être aussi novateurs que possibles.

Le ^{xxi}e siècle a été marqué par la question du climat et de l'urgence de la sauvegarde environnementale, et cela se retrouve dans certains projets de la compétition. En effet, avec les années, de plus en plus de projets de qualité traitant de techniques bioclimatiques et de divers aspects écologiques durables sortent du lot. Parmi ces derniers, nous nous intéresserons à ceux qui utilisent le climat ou certaines spécificités environnementales à bon escient que ce soit par leur architecture, ou l'intégration de nouvelles technologies au service de l'homme et de la nature.

S'en dégage alors 3 types de projets importants. Ceux qui misent sur leur aspect formel afin de tirer parti de leur environnement, ceux qui développent une nouvelle technologie, et enfin les hybrides qui utilisent les deux méthodes citées précédemment. Ainsi, un tel catalogage et une analyse de divers projets permettent de comprendre et d'assimiler un grand nombre de techniques et procédures.

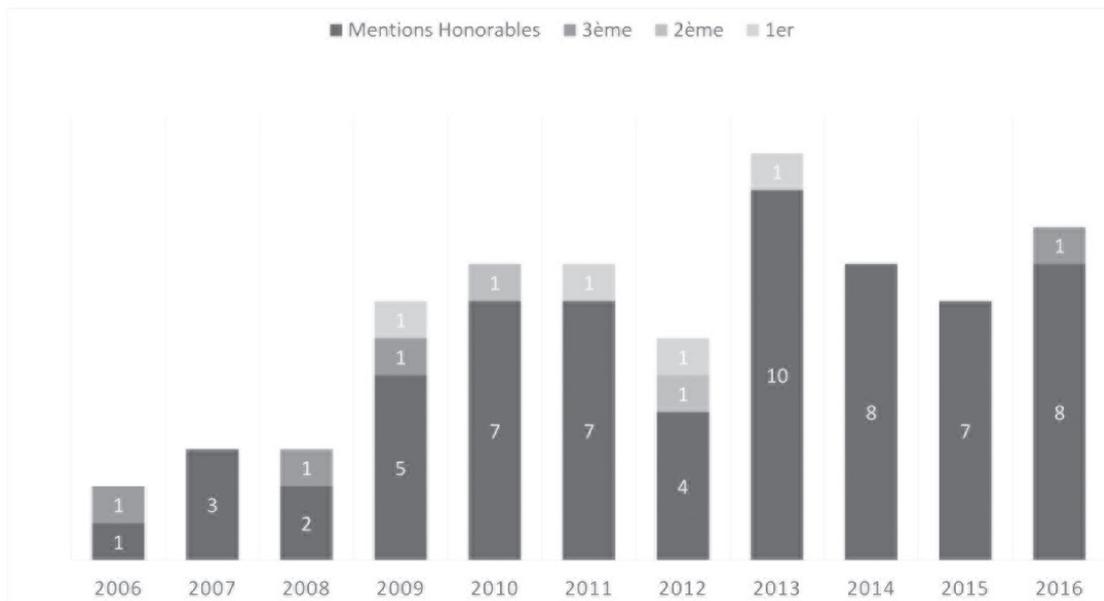


Fig. 1
Graphique illustrant le nombre de projets, ayant obtenu une mention honorable ou mieux au sein du concours eVolo de 2006 à 2016.

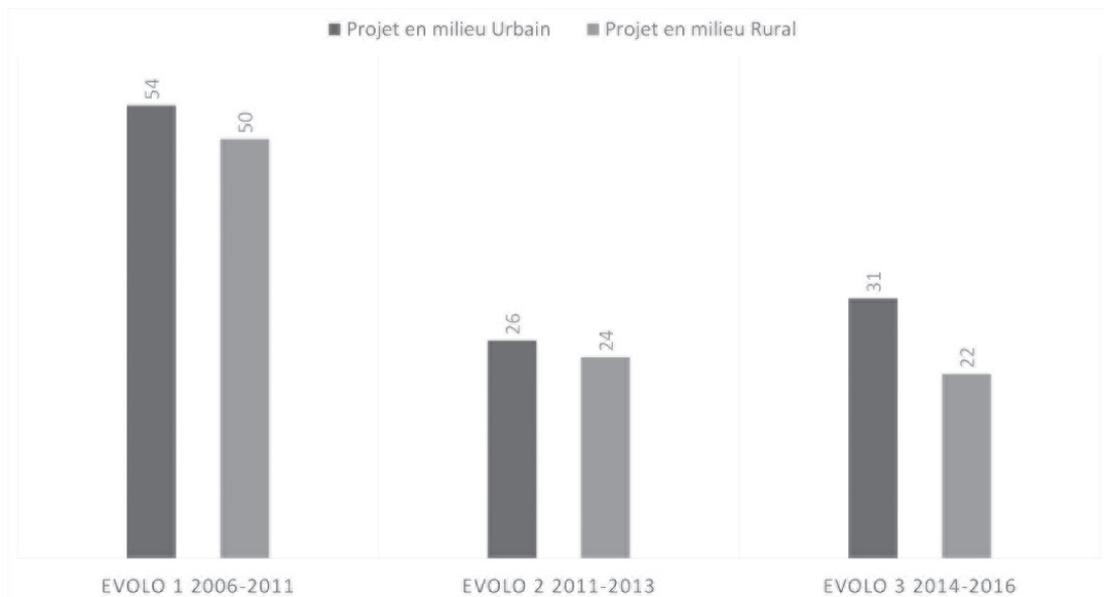
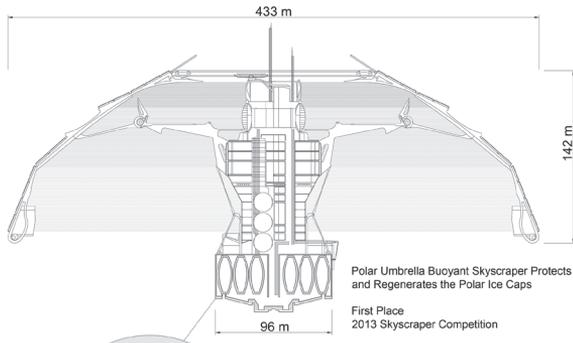


Fig. 2
Graphique démontrant la disparité entre les projets écologiques en site Urbain et ceux en site Rural.

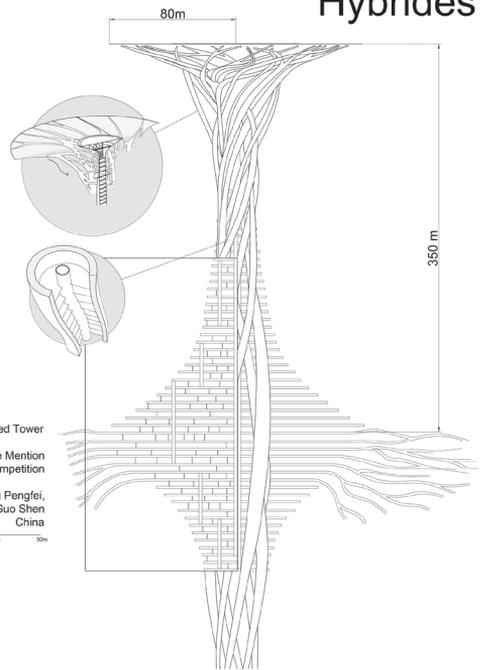
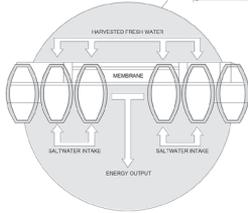
Projets Hybrides



Polar Umbrella Buoyant Skyscraper Protects and Regenerates the Polar Ice Caps

First Place
2013 Skyscraper Competition

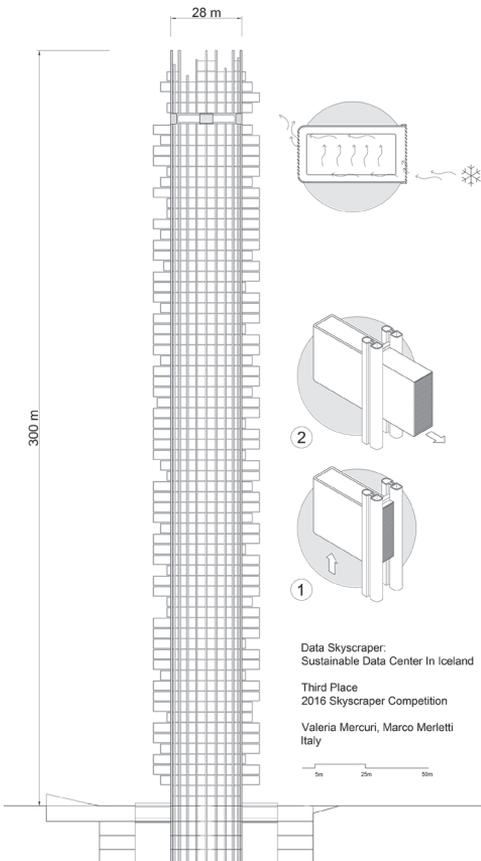
Derek Pirozzi
United States



Sand Babel: Solar-Powered 3D Printed Tower

Honorable Mention
2014 Skyscraper Competition

Qiu Song, Kang Pengfei,
Bai Ying, Ren Nuoya, Guo Shen
China



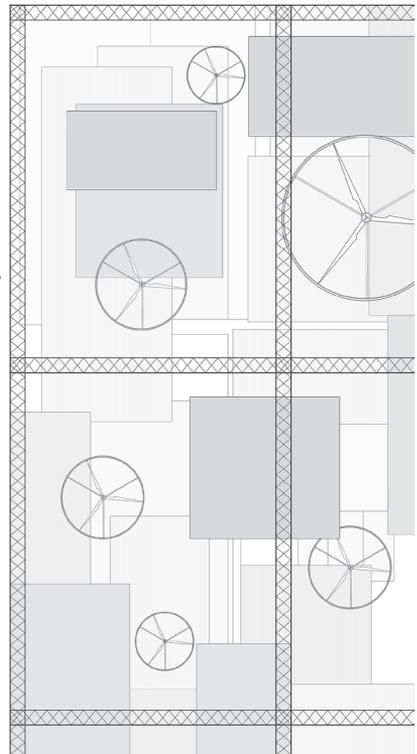
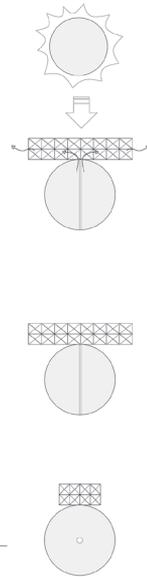
**Data Skyscraper:
Sustainable Data Center In Iceland**

Third Place
2016 Skyscraper Competition

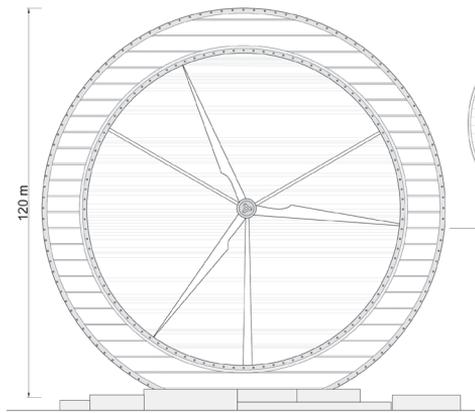
Valeria Mercuri, Marco Merletti
Italy

Global Cooling Skyscraper
Honorable Mention
2016 Skyscraper Competition

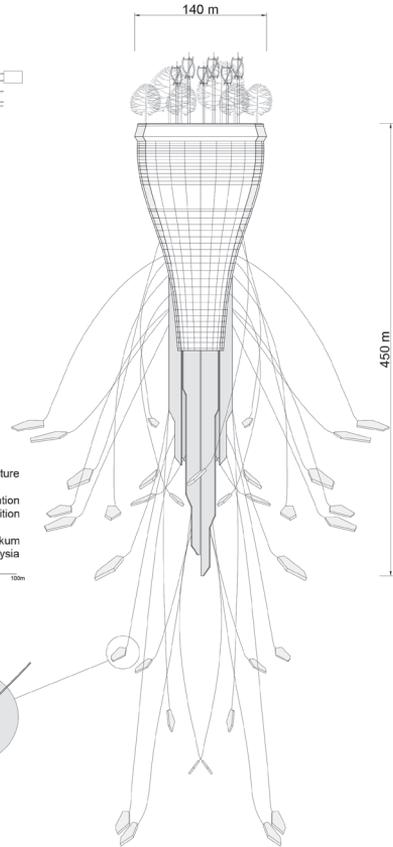
Paolo Venturella, Cosimo Scotucci
Italy



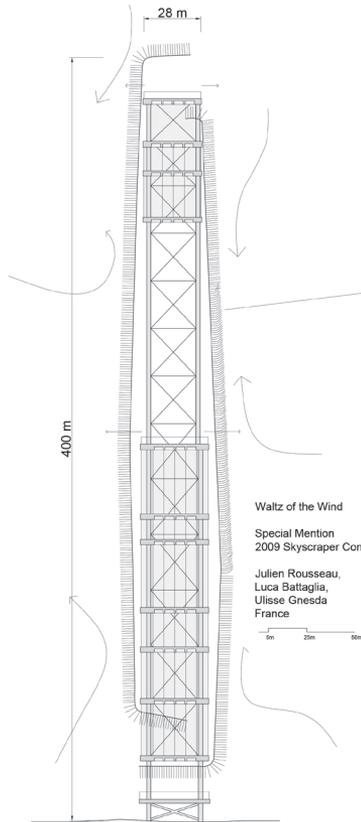
Nouvelles Technologies



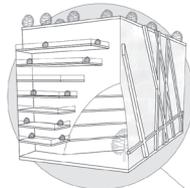
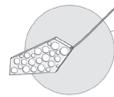
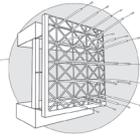
LO2P: Delhi Recycling Center
 First Place
 2011 Skyscraper Competition
 Atelier CMJN
 Julien Combes, Gaël Brulé
 France



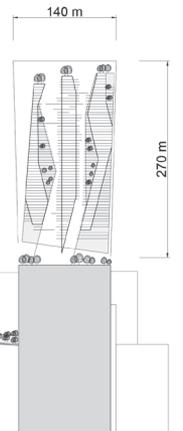
Water-Scraper: Underwater Architecture
 Special Mention
 2010 Skyscraper Competition
 Sarly Adre Bin Sarkum
 Malaysia



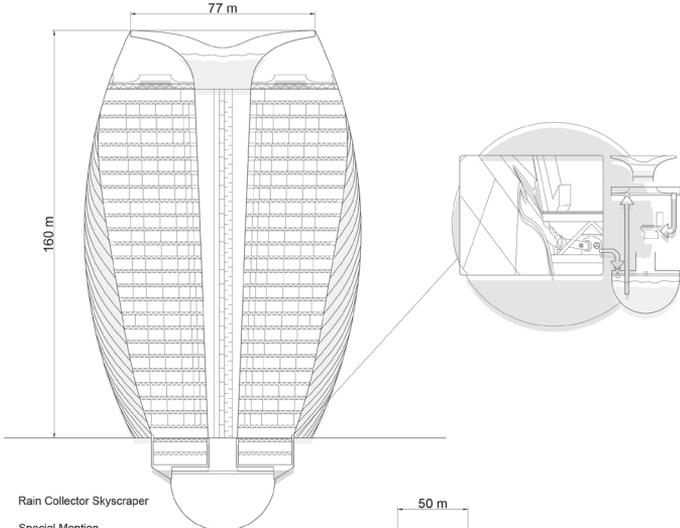
Waltz of the Wind
 Special Mention
 2009 Skyscraper Competition
 Julien Rousseau,
 Luca Battaglia,
 Ulisse Gnesda
 France



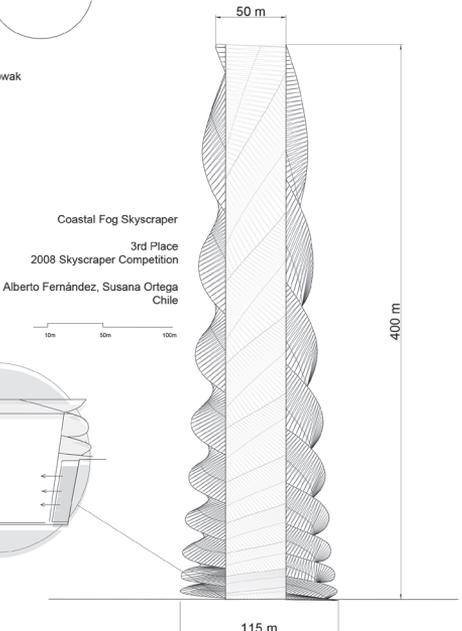
Skyscraper Ecosystem in Manhattan
 - Valdrade
 Special Mention
 2010 Skyscraper Competition
 Metamorphose
 Axel Cailteux, Céline Hautfenne,
 Julie Neuwels, Delphine Tarmois
 Belgium



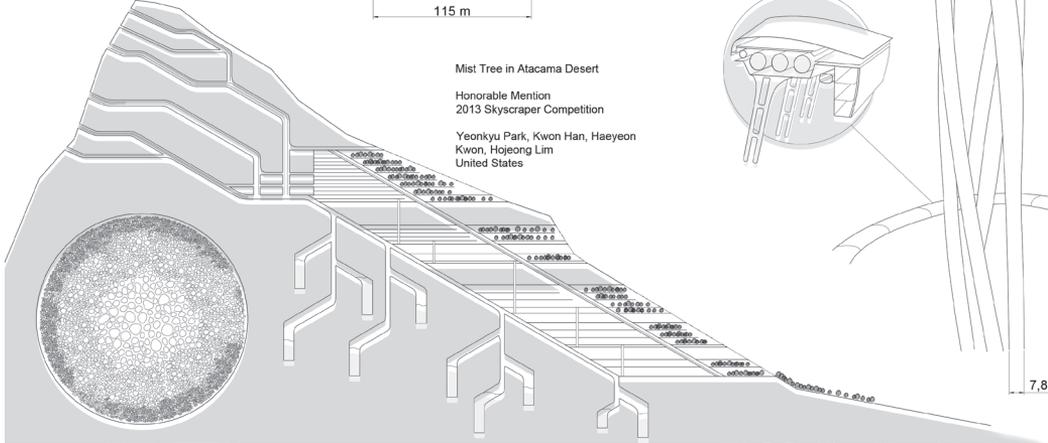
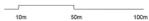
Stratégies Passives



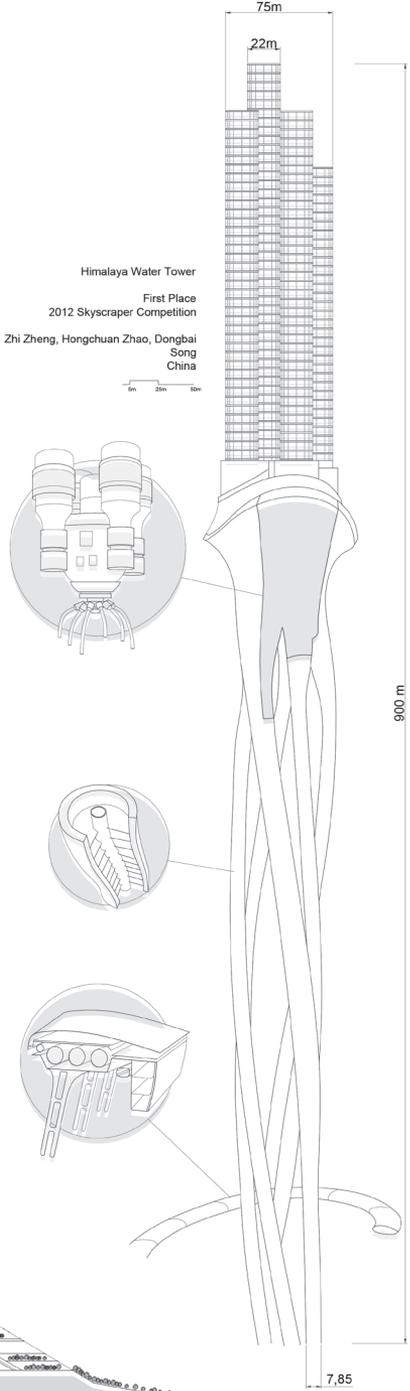
Rain Collector Skyscraper
 Special Mention
 2010 Skyscraper Competition
 Ryszard Rychlicki, Agnieszka Nowak
 Poland



Coastal Fog Skyscraper
 3rd Place
 2008 Skyscraper Competition
 Alberto Fernández, Susana Ortega
 Chile



Mist Tree in Atacama Desert
 Honorable Mention
 2013 Skyscraper Competition
 Yeonkyu Park, Kwon Han, Haeyeon
 Kwon, Hojeong Lim
 United States



Himalaya Water Tower
 First Place
 2012 Skyscraper Competition
 Zhi Zheng, Hongchuan Zhao, Dongbai
 Song
 China



900 m

7.85



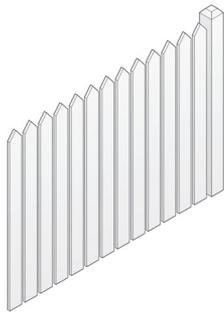
À l'abri

Pascale Nadeau

Trouver refuge a toujours été l'un des besoins les plus essentiels chez l'humain. Le concept d'un abri demeure lié à ce besoin de se protéger soi-même et sa famille ainsi que ses effets personnels. Au fil du temps, ces spécifications ont su évoluer et l'idée de confort est devenue plus présente, mais ces notions fondamentales demeurent les mêmes. Cette recherche comprend donc une analyse des divers dispositifs de contrôle et de surveillance présents dans les trois différentes typologies de résidences que l'on retrouve à Montréal et ses environs : la maison, le triplex et le condominium.

Il fut ainsi possible d'analyser comment l'accès est contrôlé et surveillé dans les différentes résidences, que ce soit par des dispositifs pour l'enveloppe du bâtiment, entre autres pour les fenêtres et les portes, ou même pour les limites extérieures du terrain. L'étude a également permis d'ana-

lyser les divers objets permettant de surveiller et contrôler l'environnement et les activités à l'intérieur du domicile. Ceux-ci évoluant davantage pour offrir un meilleur confort aux résidents dans leur habitation. Cette recherche a également permis de démontrer la transition de plusieurs de ces mécanismes vers un monde numérique, et l'évolution de la résidence vers un domicile intelligent. Ce concept demeure très intéressant dans l'optique où l'objet utilisé pour mieux surveiller ou contrôler une résidence va maintenant surveiller le résident lui-même pour contrôler à sa place. Finalement, cette recherche permet d'individuer des nouvelles menaces auxquelles un individu peut faire face suite à l'utilisation de certains de ces dispositifs et d'approfondir les connaissances sur les forces et faiblesses des dispositifs de contrôle et de surveillance retrouvés dans le résidentiel, tout en anticipant leurs futurs potentiels.



A Clôture construite

Contrôle l'accès au terrain
 Limite la surveillance par le voisinage

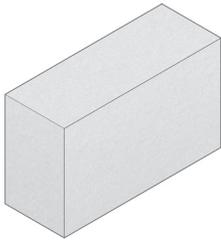
10 cm 25 cm 100 cm



D Stores intelligents

Contrôle le niveau de luminosité
 Contrôle le niveau de surveillance possible par le voisinage

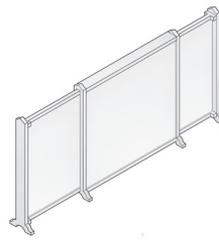
10 cm 25 cm 100 cm



B Clôture végétale

Contrôle les limites du terrain
 Permet la surveillance par le voisinage

10 cm 25 cm 100 cm



E Barrière pour bébés ou animaux

Contrôle l'accès à certaines pièces de la maison

10 cm 25 cm 100 cm



C Volet

Contrôle l'accès à la maison par les fenêtres
 Empêche la surveillance par le voisinage

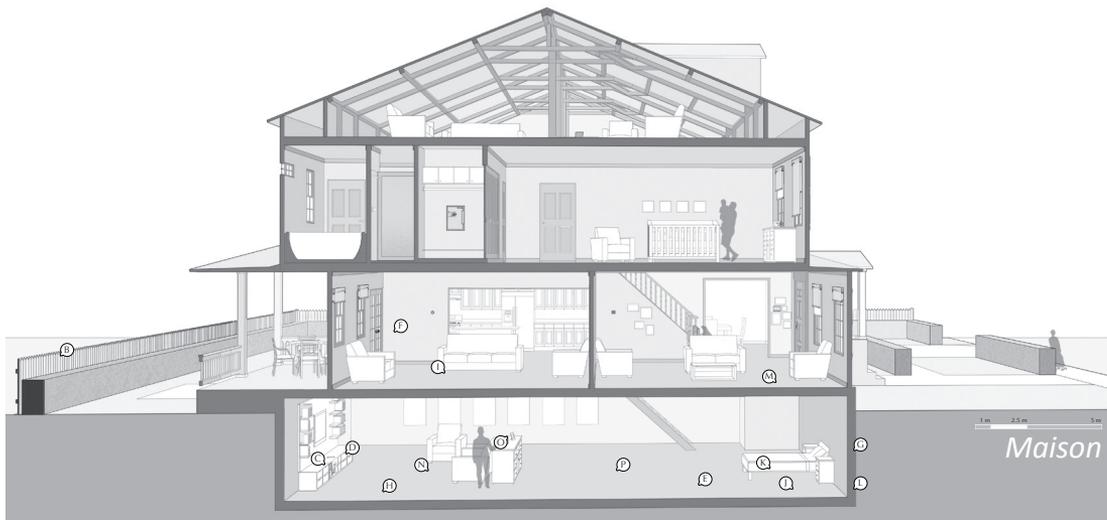
10 cm 25 cm 100 cm

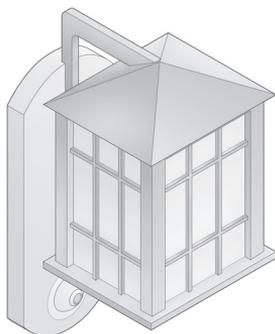


F Verre givré

Empêche la surveillance

10 cm 25 cm 100 cm





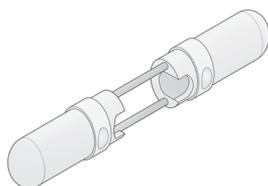
G Lumière, détecteur de mouvements

Contrôle la luminosité et la caméra selon la détection de mouvements

Permet la surveillance à distance sur appareil intelligent

Permet la surveillance par le voisinage

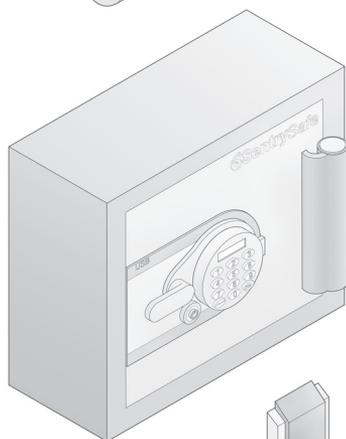
2 cm 5 cm 10 cm



H Verrou pour portes françaises

Contrôle l'accès à la maison par portes françaises

2 cm 5 cm 10 cm

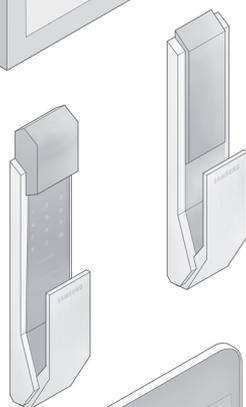


I Coffre-fort

Contrôle l'accès à certains objets, documents, etc.

Contrôle l'environnement interne du coffre-fort

2 cm 5 cm 10 cm



J Poignée et serrure intelligente

S'allume suite à la détection de mouvements

Contrôle l'accès à la maison
- Empreinte digitale
- Code numérique

Permet la surveillance à distance de l'accès à la maison sur appareil intelligent

1,25 cm 3,15 cm 6,25 cm



K Système de surveillance

Surveille la maison avec la caméra et le détecteur de mouvements

Surveille la température, l'humidité et la qualité de l'air

Contrôle et surveille les autres appareils intelligent dans la maison

1,25 cm 3,15 cm 6,25 cm



L Vidéo sonnette

Surveille la personne qui sonne

Permet la surveillance à distance sur appareil intelligent

1 cm 2,5 cm 5 cm



M Moniteur pour bébé

Surveille le bébé avec caméra et audio

Permet la surveillance à distance sur appareil intelligent

1 cm 2,5 cm 5 cm



N Thermostat intelligent

Surveille tes habitudes, et ton emplacement pour mieux contrôler la température à ta place

Permet le contrôle et la surveillance à distance sur appareil intelligent

1 cm 2,5 cm 5 cm



O Détecteur de fumée et de CO Intelligent

Surveille le niveau de fumée et de monoxyde de carbone

Permet le contrôle et la surveillance à distance sur appareil intelligent

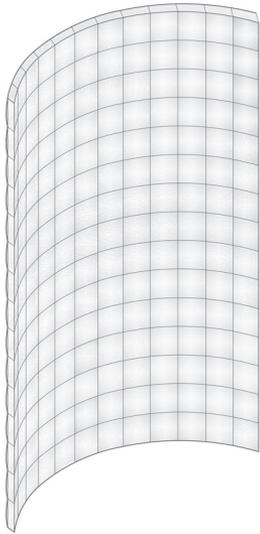
1 cm 2,5 cm 5 cm



P Interrupteur programmable

Permet de contrôler quand la lumière s'allume et s'éteint

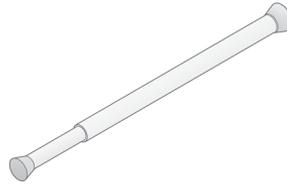
1 cm 2,5 cm 5 cm



A Brique de verre

Empêche la surveillance à l'intérieur de la maison lorsque la porte est ouverte

10 cm 25 cm 100 cm



C Barreur pour porte coulissante

Contrôle l'accès à la maison par les portes coulissantes

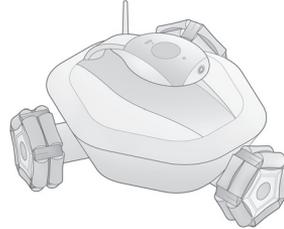
2 cm 5 cm 10 cm



B Barres métalliques de sécurité

Contrôle l'accès à la maison par la fenêtre

10 cm 25 cm 100 cm



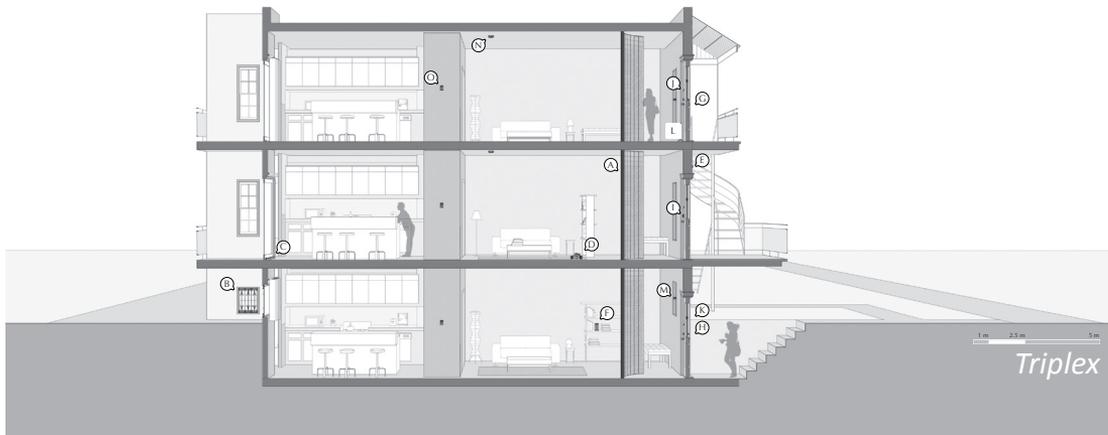
D Robot de surveillance

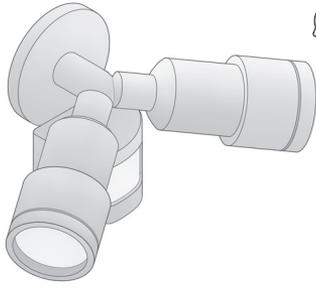
Surveille avec caméra et audio

Détecte le mouvement

Permet la surveillance et le contrôle à distance sur appareil intelligent

2 cm 5 cm 10 cm





E Lumière, détecteur de mouvement

Contrôle la luminosité selon la détection de mouvements

Permet la surveillance par le voisinage

1.25 cm 3.15 cm 6.25 cm

F Dispositif de surveillance

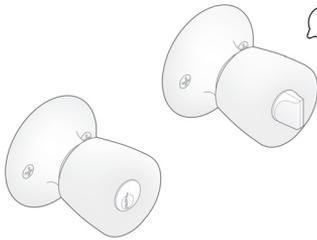
Surveille l'espace avec la caméra et le détecteur de mouvements



Surveille la température, l'humidité et la qualité de l'air

Permet le contrôle de l'alarme et la surveillance à distance sur appareil intelligent

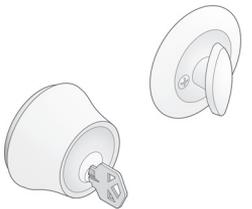
1.25 cm 3.15 cm 6.25 cm



G Poignée et serrure

Contrôle l'accès à la maison par la porte - clé

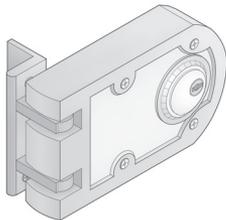
1 cm 2.5 cm 5 cm



H Serrure à pêne dormant

Contrôle l'accès à la maison par la porte - clé

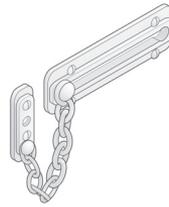
1 cm 2.5 cm 5 cm



I Serrure à pêne dormant

Contrôle l'accès à la maison par la porte - clé

1 cm 2.5 cm 5 cm



J Verrou à chaîne de sécurité

Permet de surveiller la personne à la porte en contrôlant l'accès à la maison

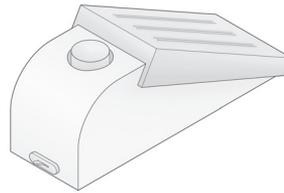
1 cm 2.5 cm 5 cm



K Judas optique

Permet de surveiller la personne à la porte sans ouvrir celle-ci

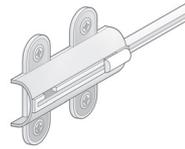
1 cm 2.5 cm 5 cm



L Alarme d'arrêt de porte

Permet de surveiller l'ouverture de la porte, grâce à l'alarme

1 cm 2.5 cm 5 cm



M Verrou de fenêtre

Contrôle l'accès à la maison par la fenêtre

1 cm 2.5 cm 5 cm



N Détecteur de fumée

Surveille le niveau de fumée

1 cm 2.5 cm 5 cm



O Thermostat

Contrôle la température

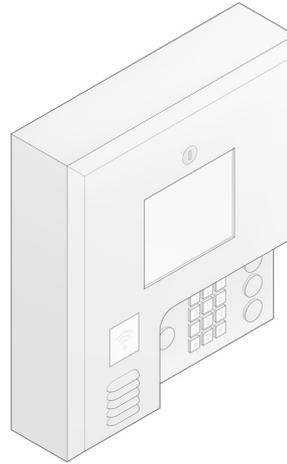
1 cm 2.5 cm 5 cm



A Film miroir

Empêche la surveillance par le voisinage le jour

10 cm 25 cm 100 cm



C Système d'accès magnétique avec interphone

Contrôle l'accès à au condo:

- clé magnétique
- code numérique

Permet de contrôler et surveiller l'accès pour un invité à partir de l'intérieur du condo

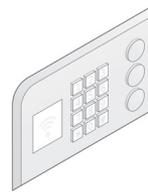
2 cm 5 cm 10 cm



B Barres de sécurité en polycarbonate transparent

Contrôle l'accès à au condo par la fenêtre ou porte en verre

10 cm 25 cm 100 cm



D Système d'accès magnétique

Contrôle l'accès à certains endroits à l'intérieur du condo:

- clé magnétique
- code numérique

2 cm 5 cm 10 cm





E Caméra

Permet la surveillance des espaces communs du condos

Surveillé par un gardien de sécurité

1 cm 2.5 cm 5 cm



F Système de surveillance: Noyau principale

Contrôle et surveille tous les autres appareils de détections

Permet de contrôler et surveiller à distance sur appareil intelligent

1 cm 2.5 cm 5 cm



G Détecteur — porte

Permet de surveiller et contrôler l'accès au condo à distance

1 cm 2.5 cm 5 cm



H Détecteur de mouvement

Permet de détecter le mouvement jusqu'à une distance de 25 pied

Permet de surveiller à distance

1 cm 2.5 cm 5 cm



I Détecteur - accès

Permet de surveiller à distance l'ouverture d'une porte, fenêtre, tiroir, armoires, etc.

1 cm 2.5 cm 5 cm



J Clé magnétique, courte distance

Contrôle l'accès au condo

1 cm 2.5 cm 5 cm



K Serrure intelligente

Permet de surveiller et contrôler l'accès au condo à distance

- Clé
- Clé électronique

1 cm 2.5 cm 5 cm



L Détecteur intelligent

Surveille le niveau de fumée, de monoxyde de carbone, la température, l'humidité, la qualité de l'air

1 cm 2.5 cm 5 cm



M Thermostat intelligent: Noyau principal

Permet le contrôle et la surveillance à distance sur appareil intelligent

Surveille autres appareils intelligents pour mieux contrôler la température à ta place

1 cm 2.5 cm 5 cm



N Détecteur pour pièce

Surveille la température

1 cm 2.5 cm 5 cm



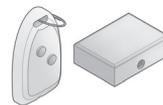
O Ampoule intelligente

Surveille tes habitudes pour contrôler la lumière de la même manière quand tu n'es pas là

Permet de mieux contrôler la lumière en surveillant autres appareils intelligents

Peut être contrôlé à distance

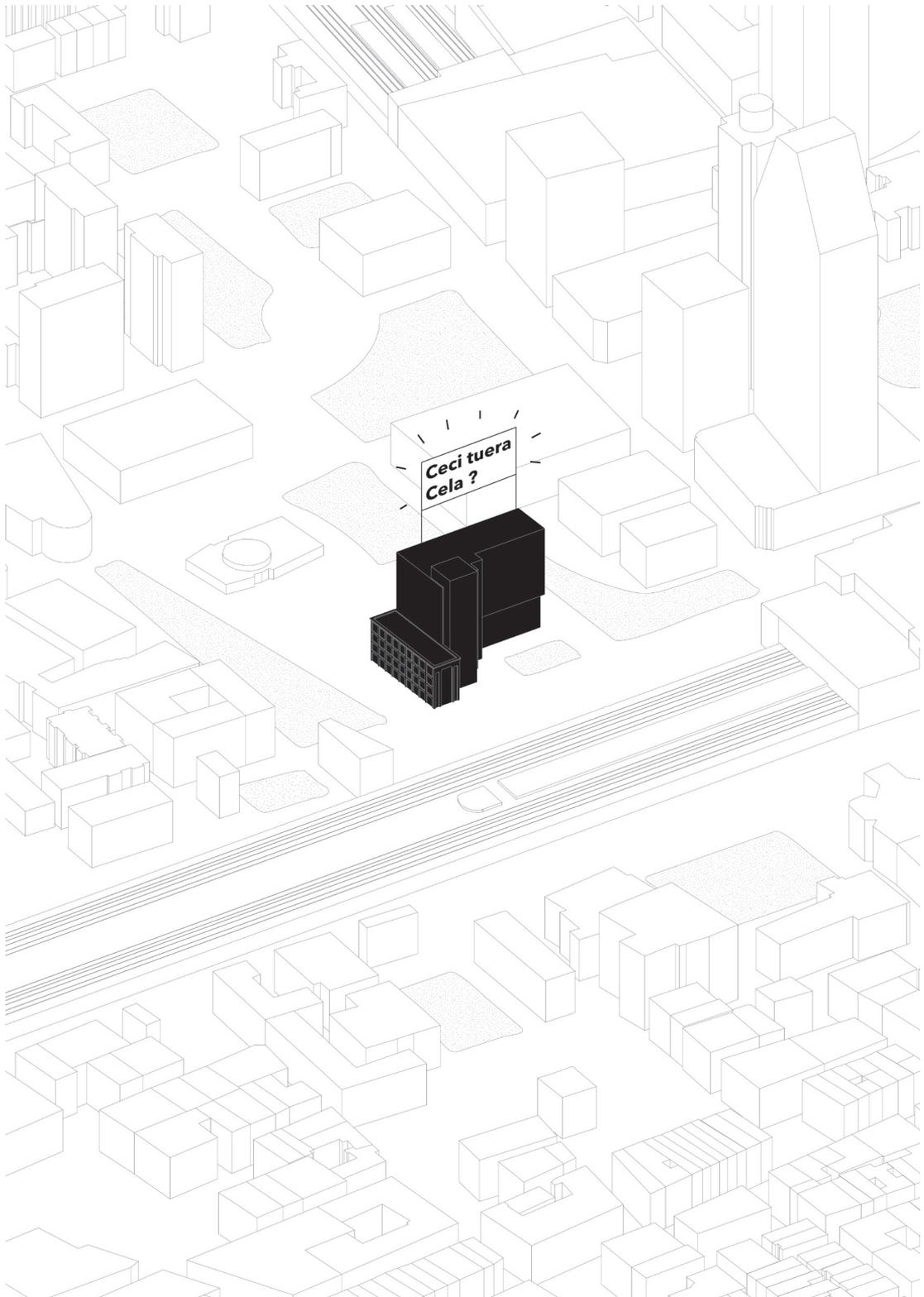
1 cm 2.5 cm 5 cm



P Clé magnétique, longue distance

Contrôle l'accès au condo jusqu'à une distance de 100 m

1 cm 2.5 cm 5 cm



Ceci tuera cela

Martin Dumanois

Avec l'avènement de l'âge numérique, il est perturbant de voir le silence de l'architecture désormais confrontée à la monumentalisation possible des nouveaux lieux de mémoire : les banques des données.

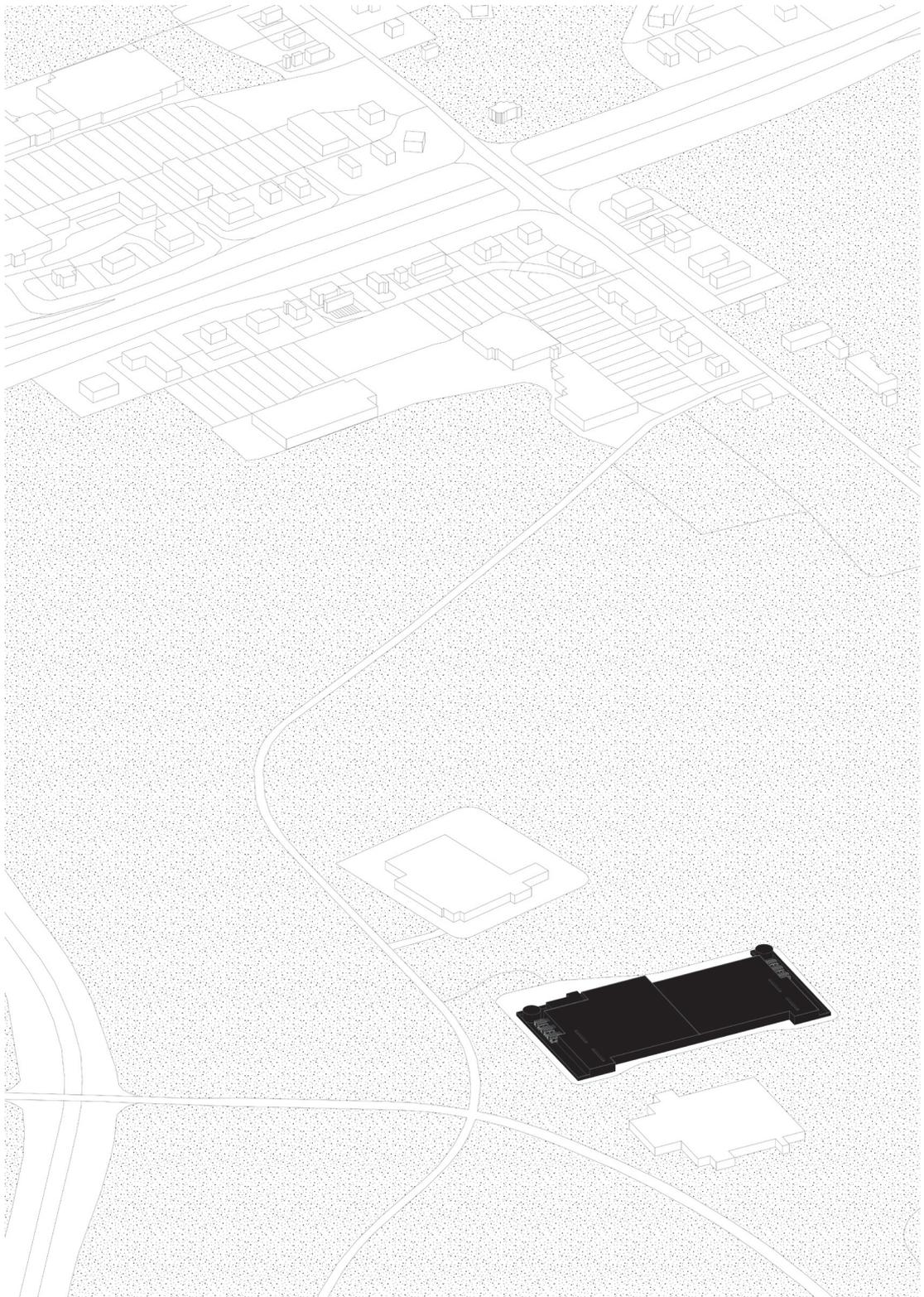
Ces bâtiments ont toujours été cachés et intentionnellement « non conçus ». La pratique courante est de miser sur la performance et l'efficacité des banques des données. Les préoccupations d'ordre formel et urbain n'ont pas de place dans leur conception. Évoquant la phrase célèbre de Victor Hugo « ceci (l'imprimerie) tuera cela (l'architecture) » on peut pressentir qu'un semblable destin funeste attende l'architecture des banques des données que l'on a déjà appelée *Anti-Monuments*.

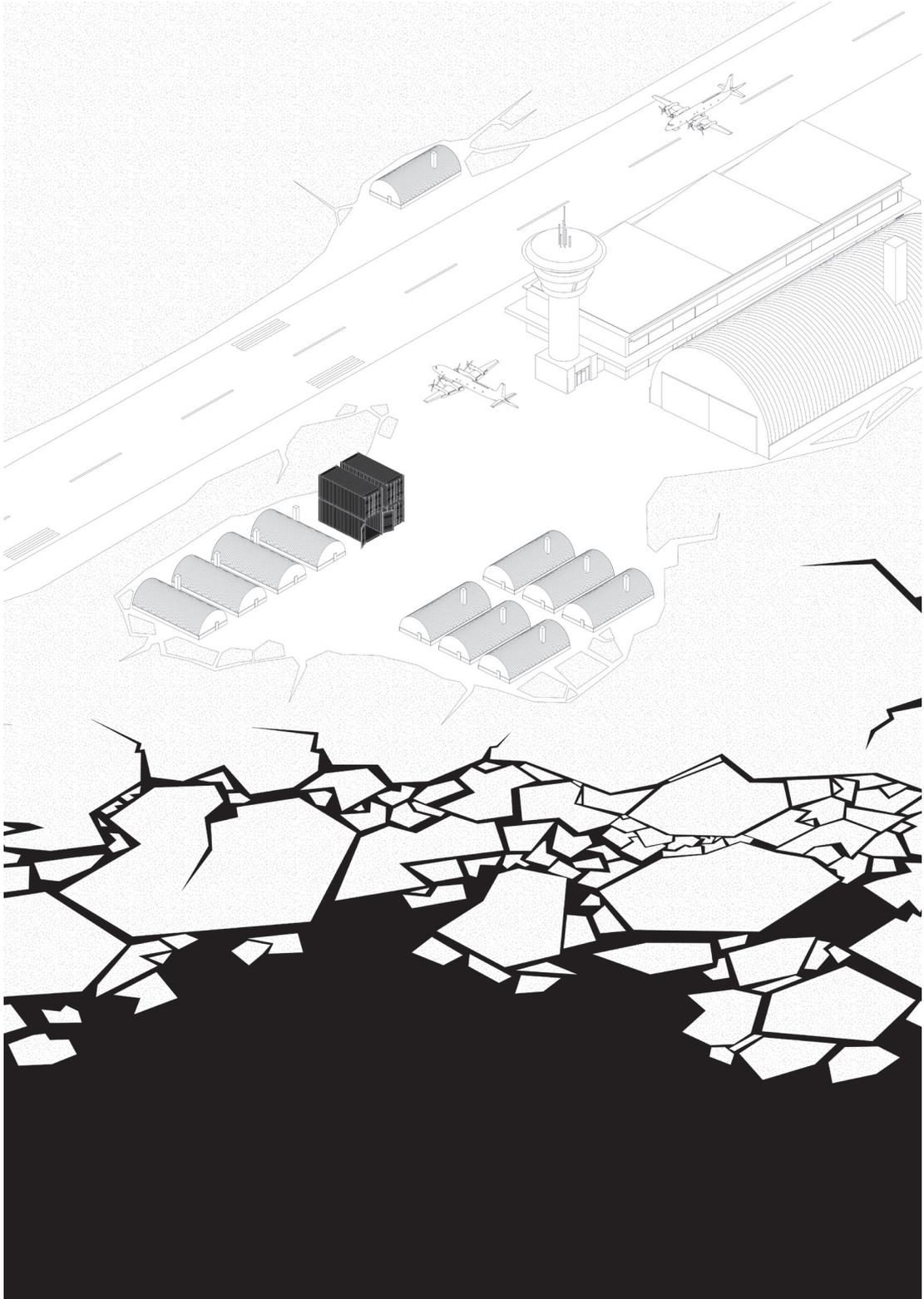
De plus, si on considère que l'architecture est un reflet de notre société, pourquoi

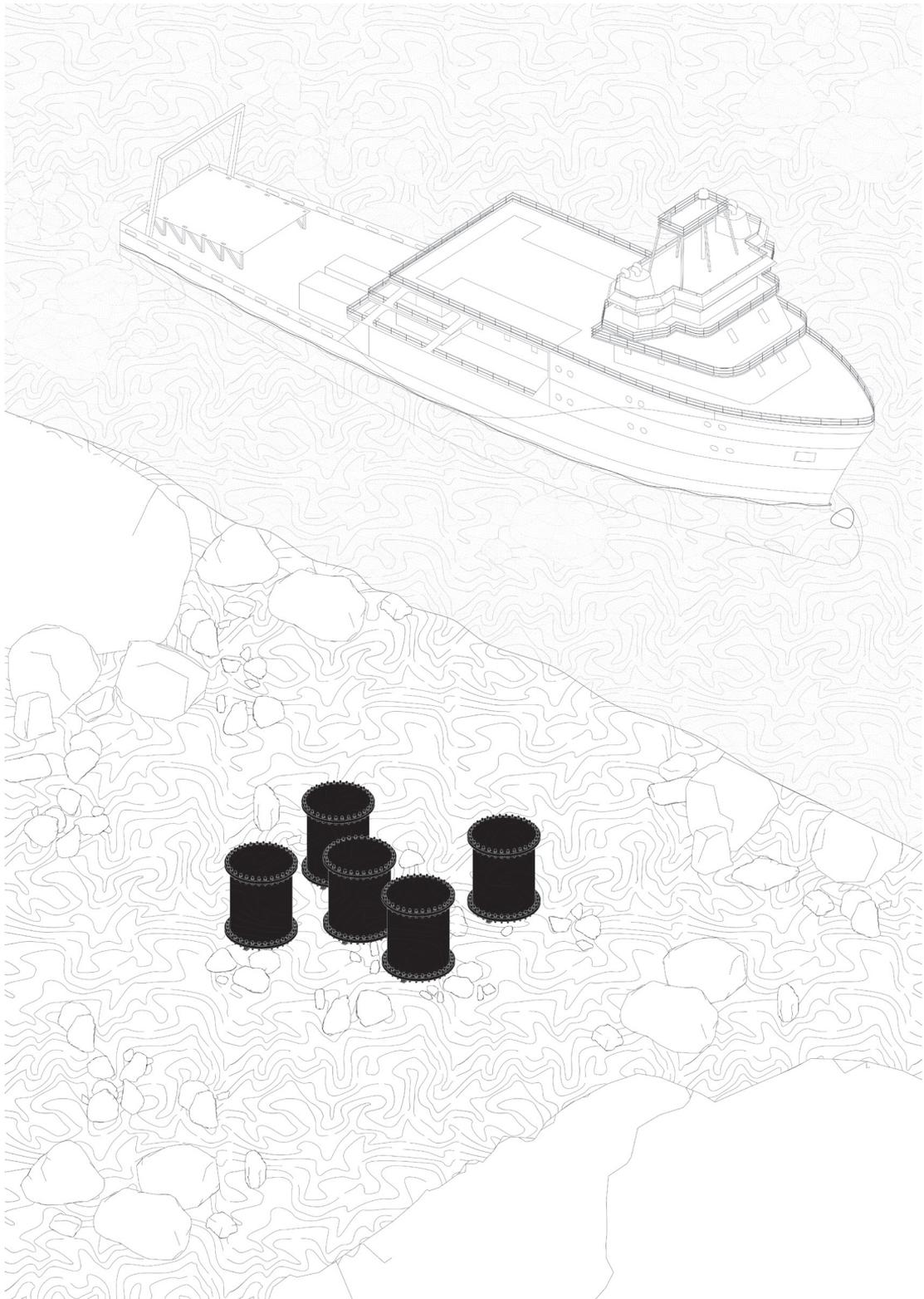
ignorons-nous les espaces qui servent de plateforme mondiale et créent des données que nous consommons quotidiennement ? Mis à part les problèmes inhérents à la sécurité des données et un appétit colossal en énergie et la nécessité d'endroits froids et isolés, une architecture qui répond aux exigences techniques tout en adhérant à son rôle social permettrait aux banques de données de sortir de l'ombre.

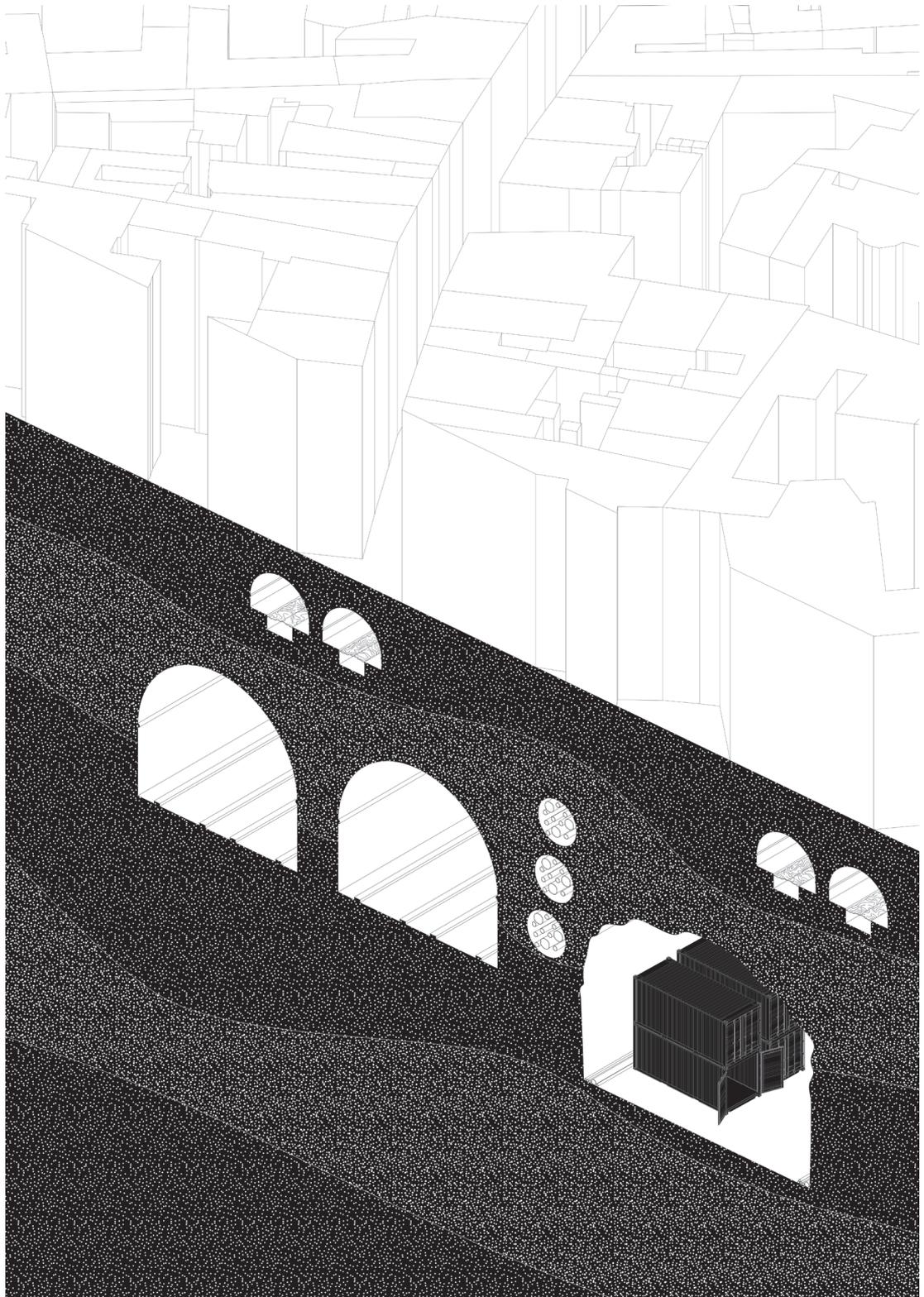
Pourtant, l'auteur Andrew Blum l'affirme, durant les années 1960, la banque de données était une source de fierté et était située dans un lieu privilégié à la vue de tous : la « glass house ». Et à mesure que de plus en plus d'entreprises entrent dans le jeu des banques de données, leur conception pourrait devenir décisive. Pourrions-nous voir émerger des banques de données qui s'intègrent fièrement à la ville ?











Le principe d'individuation de la brique n'est pas la glaise, ni le moule : de ce tas de glaise et de ce moule sortiront d'autres briques que celle-ci, possédant chacune leur eccéité, mais c'est l'opération par laquelle la glaise, à un moment donné, dans un système énergétique qui comprenait les moindres détails du moule comme les plus petits tassements de cette terre humide, a pris forme, sous telle poussée, ainsi répartie, ainsi diffusée, ainsi actualisée : il y a eu un moment où l'énergie de la poussée s'est transmise en tous sens de chaque molécule à toutes les autres, de la glaise aux parois et des parois à la glaise : le principe d'individuation est l'opération qui réalise un échange énergétique entre la matière et la forme, jusqu'à ce que l'ensemble aboutisse à un état d'équilibre.

Gilbert Simondon,
L'individu à la lumière des notions de forme et d'information.
Page 48



Carnet comprenant les textes complets et illustrés réalisés pour la critique finale en atelier.



Matière informée

Jean-Denis Milette

Une distinction franche peut être faite entre le premier et le second virage numérique en observant leur méthode respective d'in-former la matière. Les relations établies entre la matière et la forme présentent un saut ontologique pointant vers un nouveau rôle pour l'architecte. Alors que le premier tournant numérique place au centre de ses actions la nature abstraite de son travail pour élaborer des formes dans l'espace numérique, le second s'attache au cadre physique pour y formuler des relations bidirectionnelles entre matière et information.

Mouler, modeler, moduler, une architecture ?

Mouler, modeler et moduler signifient plus qu'une simple approche de recherche formelle, mais l'immersion dans la relation complexe entre deux abstractions ;

forme et matière. Cette trinité d'actions issues des théories de l'individuation de Simondon bouleverse la conception hylémorphique de l'architecture telle que pratiquée depuis l'établissement de l'architecte dessinateur par Alberti.¹ Une dualité entre forme et matière s'y actualise constamment selon des vecteurs de développement dépendant des eccités de la matière qui recèlent déjà « la cohérence de la forme avant même la prise de forme. »² La négociation de ces eccités d'ensemble, parcellaires et élémentaires dans la réalisation d'une installation architecturale permettra d'in-former la matière de relations capables d'amener cette dernière à ses états d'équilibres.

¹Carpo, Mario. *The Alphabet and the Algorithm*. Cambridge, MIT Press, 2011. Page 71 à 79

² Ibid., 52.

Notes sur un second tournant digital

Jean-Denis Milette

L'arrimage des logiques numériques à la pratique architecturale apparaît généralement comme une réalité cristallisée. Le fait accompli d'un nouvel outil qui a supplanté ses prédécesseurs pour s'affirmer rapidement comme un standard de la production architecturale. L'emploi de l'ordinateur est aujourd'hui une obligation de la pratique architecturale, mais son emploi se limite largement au remplacement des outils de l'architecte par leur abstraction dans l'interface. Ce transfert représente plus qu'un simple gain d'efficacité, l'informatisation d'une discipline ancrée dans la matérialité de son médium présente des implications ontologiques cruciales.

À l'origine de la cité des cyborgs

Pour bien pouvoir appréhender la récente entrée de l'architecture dans le monde digital, il est important de l'inscrire brièvement dans son contexte plus large. À l'origine des technologies qui gouvernent ce tournant numérique se situe l'émergence de la société de l'information. Avec l'augmentation de la productivité et le développement des services étatiques, une nouvelle magnitude de gestion logistique s'imposa. L'importante masse d'informations nécessaires à la bonne circulation des biens ainsi qu'à l'évaluation des services publics amorça le développement de systèmes en mesure d'appréhender cette nouvelle complexité. C'est dans ce contexte que les premières tabulatrices furent inventées par Herman Hollerith pour le recensement américain de 1890. Machines analogues interprétant

des cartes perforées, cette avancée allait donner naissance à IBM plusieurs décennies plus tard, mais surtout allait devenir une étape essentielle aux développements qui surgiront de l'effort de guerre.

La Seconde Guerre mondiale ainsi agit comme un catalyseur au développement de l'ordinateur.¹ Requiérant à la fois une grande capacité de calcul et une rapidité d'exécution, l'effort de guerre précipita le passage à l'ère numérique. Ce fut cependant la guerre froide qui fit de ces avancées technologiques un phénomène culturel. Nerf de la guerre entre les États-Unis et l'URSS, la puissance de calcul constituait l'instrument central d'une course à l'armement dissuasif qui s'amoncelait dans chacun des camps. Source d'un patriotisme technologique, cette guerre technologique donnerait naissance à la cybernétique.

Prenant source dans l'analogie entre le cerveau humain et le fonctionnement de l'ordinateur, la cybernétique correspond à une vision des technologies numériques comme une extension des capacités de l'être humain au travers de ses interactions avec la machine.² Cette relation symbiotique donna lieu à un corpus littéraire important, autant utopique que dystopique, démontrant la vision polarisante de cette optique technologique. L'interaction avec cette nouvelle extension de l'homme donna naissance au cyborg, un être en fusion avec ces nouvelles technologies numériques. La cybernétique et son intégration dans le cyborg soulèvent

plusieurs questions quant à la relation de cet individu augmenté à son environnement. Comment perçoit-il son milieu, comment y interagit-il et comment fusionne-t-il avec ses technologies ?

Le devenir cyborg de l'architecte

Initialement employé dans les domaines scientifiques, l'ordinateur s'imposait pour la réalisation de l'importante masse de calculs demandés. Cependant, pour les disciplines où des facteurs non quantifiables font partie des variables à prendre en compte, le dialogue avec les logiques digitales n'est pas aussi direct. Ainsi, le potentiel cybernétique de l'architecture est une question dont la démonstration n'est toujours pas résolue.

Pour une discipline telle l'architecture où la rétroaction entre l'œil et la main de l'acteur est considérée comme centrale, l'utilisation d'une interface numérique engendre une rupture ; le passage d'un outil physique à une interaction digital pour transcrire la pensée.⁴ Deux avenues se présentent alors aux architectes : adapter l'environnement numérique aux besoins de l'architecte ou changer ses méthodes, l'imposition d'un héritage à son mode de conception ou son adaptation à cette nouvelle modalité.

La première de ces options fut celle qui sut s'imposer de prime abord. Misant sur la méfiance des architectes à modifier leur pratique, une série de logiciels furent développés pour leur offrir un outil permettant d'accélérer la production. Envisagés comme une « libération du pouvoir créatif »⁵, ces logiciels détournaient les capacités de l'ordinateur pour en faire un outil au service de l'architecte. Marquant de cette tendance, le logiciel SketchPad développé par Ivan Sutherland entre 1961 et 1963 proposait la transposition littérale du dessin de l'architecte à l'écran. Par la

combinaison d'un écran à une série d'éléments de contrôle employant un crayon lumineux, Sutherland développa le premier environnement graphique digital et son logiciel d'opération devint « le premier prototype de modélisation associative et paramétrique pour les architectes. »⁶ Une autre contribution majeure à cette optique provint des travaux de l'Architecture Machine Group du MIT dirigé par Nicholas Negroponte. Visant la réalisation d'une « machine à architecture », les recherches de cet institut aujourd'hui connu sous le nom de MediaLab développaient des processus évolutifs tentant d'émuler la nature récursive du travail de l'architecte. Reposant sur des modèles d'intelligence artificielle, ces processus se présentaient davantage tels des scénarios de science-fiction qu'en des objectifs réalistes, considérant les capacités informatiques de la fin des années 1960.⁷ Mais chose certaine, l'objectif de ces recherches était celui de servir d'outils facilitants pour les architectes et de présenter des solutions rationnelles aux problèmes architecturaux sans pour autant aborder ces problèmes dans une nouvelle perspective. L'objectif de ces premiers logiciels était de développer ce nouvel outil qui faciliterait la production architecturale sans pour autant penser au potentiel transformatoire de cette avancée technologique.

Si les visions les plus ambitieuses de ces premiers développements ne sont pas devenues réalité comme l'avaient imaginé ses concepteurs, il demeure possible d'en tracer l'héritage dans ce qui est aujourd'hui appelé le CAD (Computer-Aided-Design) et le BIM (Building Information Model). Tous deux visant un gain de productivité au travers de l'emploi d'une série de fonctions précises et limitées à l'interface du logiciel propriétaire en question, ces logiciels offrent une expérience informatisant les dessins à la

main en rompant son instinctivité au profit de sa numérisation. Le BIM va plus loin dans cette rupture alors que sa volonté de prendre en charge le projet et d'en répartir la conception au travers des différents intervenants mène à la standardisation des dessins au sein d'une banque d'éléments prédéterminés. Un modèle complet est ainsi formé, mais sa composition ne relève pas d'une genèse, mais plutôt d'un assemblage de pièces, sa logique n'est pas continue telle la série d'opérations le constituant, mais composée tel un collage. Cette rupture avec la logique de continuité inhérente au processus informatique était cependant appelée à s'estomper par l'appropriation architecturale de processus provenant de différentes disciplines.

Ces importations développeront une nouvelle méthode pour approcher la morphogenèse du *cadre architectural*.⁸ Informant la matière de processus développés par le biais des moyens informatiques, ses nouveaux logiciels ouvrent la possibilité de repenser le rapport de l'architecte à son mode de conception. Étant essentiellement composés de logiques morphogéniques, les algorithmes génétiques apparurent comme un choix s'imposant pour développer de nouvelles méthodologies. Basés sur les logiques de la composition du vivant, ces algorithmes biologiques permettent la modulation par l'emploi d'analyses environnementales pour informer un processus itératif. Déjà largement employé en ingénierie de nos jours dans des optiques d'optimisation, ce type de méthodologie numérique permet une distanciation de l'auteur, mais aussi une multiplication importante des possibles. Une autre méthodologie aux avatars similaires réside dans l'importation de logiciels d'animation dans la recherche formelle. Ainsi, des logiciels tels Maya s'inscrivent dans ce mouvement d'explorations formelles des années 1990. Per-

mettant la déformation de géométries par le biais de commandes relationnelles, ce logiciel opère par la modélisation d'un environnement interdépendant dont les relations sont modulées dans l'optique de générer des variations. Le processus de sélection devient alors le centre des préoccupations de telles méthodologies. Syndrome endémique de la profusion de propositions engendrées par ces processus digitaux, le choix final s'impose comme une tension entre la performativité rationnelle et le système décisionnel disciplinaire.

Le premier tournant numérique

La solution proposée par la première vague numérique à cette tension fut le développement d'une rétroaction constructive secondaire à la genèse formelle. Ainsi, la forme précède l'objet et sa manifestation physique se trouve à devenir secondaire à son élaboration digitale. Premier exemple construit de ce type de géométrie, le projet de la Villa Olimpica réalisé par Frank Gehry pour les Jeux olympiques de Barcelone de 1992 peut être interprété comme le catalyseur des projets incorporant ce type de développement formel. Cependant basée sur une morphologie développée en maquette, sa réalisation technique allait servir de modèle à une série de projets à venir. Le modèle physique manuel précéda donc le modèle numérique qui fut par la suite réinterprété physiquement à une échelle qui aujourd'hui s'affirme sur le paysage côtier barcelonais. Si l'origine physique était appelée à disparaître, la primauté de la forme sur sa construction allait cependant dominer la scène de l'architecture numérique à son premier tournant.

S'éloignant des méthodes de conception de Gehry, les architectes explorant ces avenues allaient plutôt se tourner massivement vers les textes nouvellement traduits

en anglais du philosophe français Gilles Deleuze.¹⁰ Son ouvrage *Le Pli: Leibniz et le baroque* allaient ainsi jouer un rôle majeur dans le discours de cette première vague au travers de sa lecture par Greg Lynn présentée dans le cadre de sa publication de *Folding in Architecture* pour le magazine *Architectural Design*. Cette première interprétation allait devenir manifeste pour cette première vague,¹¹ et ce, malgré son manque de justesse face au texte original. Métamorphosant le pli métaphorique de Deleuze en un impératif formel, cette lecture allait mener à l'avancement d'une esthétique de la courbure, le pli y étant devenu littéral.¹²

Le succès de ces interprétations allait mener à l'émergence sur la scène internationale de Bernard Cache, ancien étudiant de Gilles Deleuze et contributeur important aux concepts d'objectile et du Pli.¹³ Bernard Cache allait venir clarifier les notions développées par Deleuze et redonner primauté au discours inspiré des mathématiques qui avait guidé l'ouvrage philosophique.¹⁴ Son insistance allait amener à l'avant-scène la notion du non-standard avec la collaboration importante de Frédéric Migayrou.¹⁵

Un second tournant numérique

Cette variabilité en phase avec les principes deleuzien est aujourd'hui devenue part d'une culture bien établie. Prenant avantage des méthodes de prototypage, le non-standard propose l'exploitation des procédés de fabrication informatisés pour générer des « objectiles »¹⁶. Se positionnant à l'opposé total du fordisme, l'objectile exploite l'informatisation des procédés de fabrication pour son potentiel réel ; la variation.¹⁷ Ces variations rendues possibles par la programmativité de ces machines informatisées en font des *machines abstraites*¹⁸ dont l'encodage d'actions génère un système capable

d'informer la matière. Cet encodage en des schèmes variés entraîne un certain retour à un artisanat numérique au travers des méthodes de fabrication versatiles nécessitant leur réinvention perpétuelle, le non-standard présente ainsi un retour historique paradoxal.

Ce paradoxe peut cependant présenter comme un gain de contrôle pour les architectes à l'époque du BIM. Alors que cette plateforme coopérative semble vouloir fondre la discipline dans un amalgame, cette confrontation de l'auteur présente des similitudes à un virage historique important qui avait établi l'état actuel de la pratique de l'architecture. Comme Mario Carpo le soutient dans son ouvrage *The Alphabet and the Algorithm*, la fixation du modèle de pratique contemporain est originaire de la distinction albertienne de l'architecte dessinateur il y a plus de 400 ans.¹⁹ Ce retrait de la construction pour Carpo représente un tournant qui semble en cours d'inversion suite à la codification des méthodes de conception et de fabrication. Ce changement de paradigme représente ainsi une opportunité pour la discipline d'étendre son champ d'action en investissant les modes de fabrication comme une générative projectuelle.

Cette avenue trouve aujourd'hui de nombreux acteurs à une époque où la fabrication numérique s'est largement démocratisée. Figures emblématiques de cette attention particulière aux modes de fabrication pour informer le processus de conception, Fabio Gramazio et Matthias Kohler explorent l'impact possible de la construction robotique sur la pratique matérielle. Leurs recherches réalisées à l'ETH de Zurich s'intéressent tout particulièrement aux implications de l'avancement des boucles rétroactives dans la fabrication robotique. À l'aide de robots devenus icône de l'industrie automobile,

Gramazio & Kohler développent des méthodologies exploitant la tête effective (*end-effector* en anglais) de ces *bras robotiques*.²⁰ Par les capacités sensorielles de tels systèmes, ces architectes suisses explorent le potentiel conceptuel et matériel ouvert par ces avancées. Leurs travaux permettent ainsi à la matière informée de guider le processus menant à sa genèse formelle.

Reléguant au second plan l'effecteur de leurs recherches et se concentrant plutôt sur la matière qui y est informée, l'ICD (Institute for Computational Design and Construction) de l'Université de Stuttgart développe une approche axée sur la performativité. Dirigé par Achim Menges, l'institut développe des algorithmes prenant les caractéristiques physiques du matériau pour guider un processus de construction exploitant ces informations. Cette approche va jusqu'à étudier le comportement moléculaire de ces matériaux pour développer des assemblages exploitant ces particularités. Ce type de méthode a permis non seulement d'organiser des structures radicalement légères pour leur taille, mais aussi de développer des structures naturellement cinétiques capables de réagir à leur environnement.

L'attention aux modes d'assemblage statistique est commune à ces deux premiers centres de recherche. Fonctionnant par agrégation, ces méthodes emploient la puissance de calcul contemporaine pour arriver à prédire le comportement de structure agissant par friction. Impossibles à prédéterminer en entier, ces modes de construction remettent entièrement en cause le paradigme de l'architecte. Par l'impossibilité de remettre une documentation représentationnelle précise, ce type de fabrication et d'assemblage oblige la formulation de schémas d'assemblage basés sur des boucles rétroactives. Le résultat n'y est plus

prédéterminé, mais s'autodétermine selon une série de relations développées par l'architecte.

Ces approches explorent donc le potentiel à venir d'une industrie de la construction robotisée et bien que certaines applications à plus grande échelle aient eu lieu, leur application demeure très modeste dans leur échelle. Limitées par la problématique du transport des pièces non-standards issues de ce type de fabrication, les explorations de ces deux avenues semblent nécessiter le déplacement de ces modes de fabrication directement sur le chantier de construction. Cependant par la complexité de ces technologies, mais aussi le danger qu'elles représentent sur un chantier conventionnel, ce saut semble peu probable dans un avenir proche. Cependant, certaines avenues de recherche laissent présager l'intégration de ces technologies dans un avenir moins éloigné.

Le Block Research Group s'inscrit dans ce genre de pratique. Par un processus de recherche axé sur l'analyse de structures historiques, cet institut issu de l'ETH ouvre la porte à une réinterprétation d'un héritage constructif au travers des moyens technologiques contemporains. Leur analyse des structures de maçonnerie en compression leur a permis ainsi d'acquérir une expertise de leur fonctionnement et de développer des outils de modélisation visant la conception de structures complexes. Ce processus s'appuyant sur la simulation plutôt que sur l'interaction rétroactive de mode de production numérique permet ainsi d'aborder la numérisation constructive dans une optique moins dépendante de ses procédés de fabrication.

La matière y guide donc la forme sans pour autant que son outil de fabrication lui soit indispensable. Un système de relations développé dans l'espace numérique permet sa vérification et sa variation, mais

aussi sa planification pour une construction dont la nature demeure incertaine. Dans un contexte où l'historicité semble laisser place à un positivisme performatif, un certain ancrage culturel peut apparaître comme un geste archaïque. Cependant son appui sur des méthodes établies lui donne peut-être l'occasion d'une efficacité dans le temps présent pour paver le chemin d'un futur à venir.

¹ Picon, Antoine, *Digital Culture in Architecture; an introduction for the design professions*, Birkhauser, Bâle, 2010. Page 26

² Ibid., page 30.

³ Ibid., page 20.

⁴ Gleiniger, Andrea & Vrachliotis, Georg, *Code : between operation and narration*. Bâle, Birkhäuser, 2010. Page 78

⁵ Ibid., page 76.

⁶ Teyssot, Georges & Bernier-Lavigne, Samuel. *Forme et information. Chronique de l'architecture numérique*. Dans *Action Architecture* de Guiheux, Alain (Dir.) Paris, Éditions de la Villette, 2011. Page 52

⁷ Ibid., page 52.

⁸ Cache, Bernard. *Earth Moves*. Cambridge, MIT Press, 1995. Page 56

⁹ Teyssot, Georges & Bernier-Lavigne, Samuel. *Forme et information. Chronique de l'architecture numérique*. Dans *Action Architecture* de Guiheux, Alain (Dir.) Paris, Éditions de la Villette, 2011. Page 61

¹⁰ Lorenzo-Eiroa, Pablo & Sprecher, Aaron, *Architecture in formation : on the nature of information in digital architecture*. New York, Routledge, 2013. Page 35

¹¹ Teyssot, Georges & Bernier-Lavigne, Samuel. *Forme et information. Chronique de l'architecture numérique*. Dans *Action Architecture* de Guiheux,

Alain (Dir.) Paris, Éditions de la Villette, 2011. Page 61

¹² Ibid., page 62.

¹³ Cache, Bernard. *Architecture Words 6 Projectiles*. Londres, Architectural Association, 2011. Page 6

¹⁴ Ibid., page 8.

¹⁵ Migayrou, Frédéric. *The Order of the Non-standard: Towards a critical structuralism*. Dans *Theories of the Digital in Architecture* de Rivka & Robert Oxman. Londres & New York, Routledge, Taylor & Francis Group, 2014. Page 23

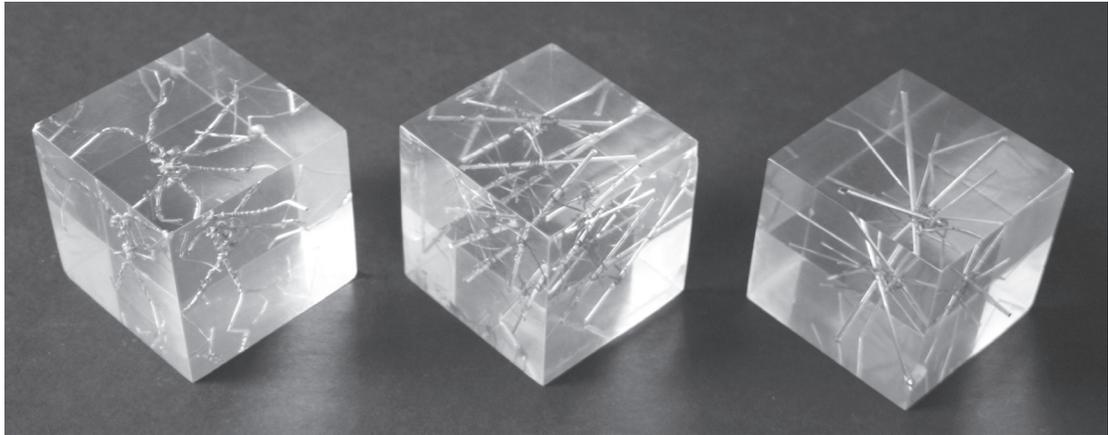
¹⁶ Cache, Bernard. *Architecture Words 6 Projectiles*. Londres, Architectural Association, 2011. Page 20

¹⁷ Gramazio, Fabio & Kohler, Matthias. *Digital Materiality in Architecture*. Zurich, Lars Muller Publisher, 2008. Page 9

¹⁸ Deleuze, Gilles & Guattari, Félix, *Mille Plateaux : Capitalisme et schizophrénie 2*. Paris, Les Éditions de Minuit, 1980. Page 637

¹⁹ Cette transition est expliquée plus en détail dans la section 2.6 de *Carpo*, Mario. *The Alphabet and the Algorithm*. Cambridge, MIT Press, 2011. Page 71 à 79

²⁰ Gramazio, Fabio & Kohler, Matthias. *Digital Materiality in Architecture*. Zurich, Lars Muller Publisher, 2008. Page 9



définition « Réseau » Larousse

« Ensemble formé de lignes ou d'éléments qui communiquent ou s'entrecroisent. Ensemble organisé dont les éléments, dépendant d'un centre, sont répartis en divers points. Ensemble de liens, d'attaches de tous ordres. »

définition « Network » Oxford

« An arrangement of intersecting horizontal and vertical lines. A group or system of interconnected people or things. »

définition « Roué » Derrida

« Le roué est roué de coups, le roué est débauché, il dévoie, il attire hors du droit-chemin, il séduit comme voyou, précisément parce qu'il n'est pas un exclu mais un marginal, dedans-dehors de la belle société démocratique. »

définition « Roué » Littré

« Un homme sans principes et sans mœurs. C'est un roué qui ne respecte rien. »

définition « Roué » Larousse

« Qui est sans principes et sans moralité. Qui est habile, rusé, sans scrupules, qui ne recule devant rien pour parvenir à ses fins. »

définition « Rogue » Oxford

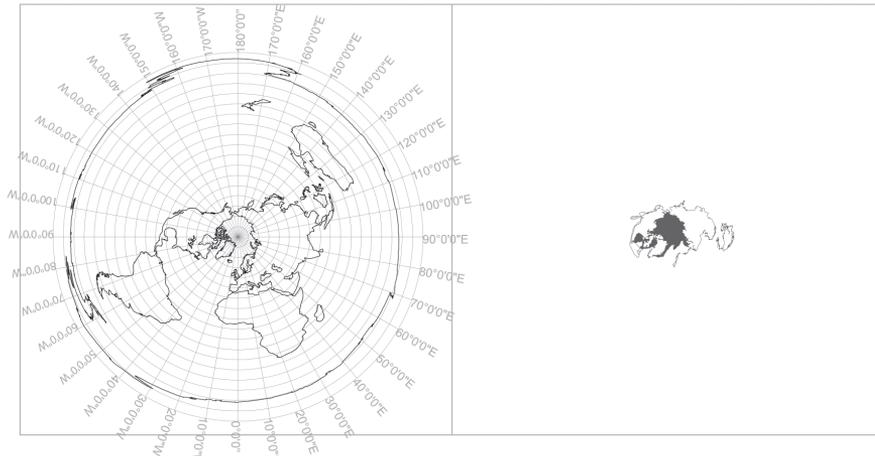
« A dishonest or unprincipled man. A person or thing that behaves in an aberrant or unpredictable way, typically with damaging or dangerous effects. »

Réseau roué/Rogue Network

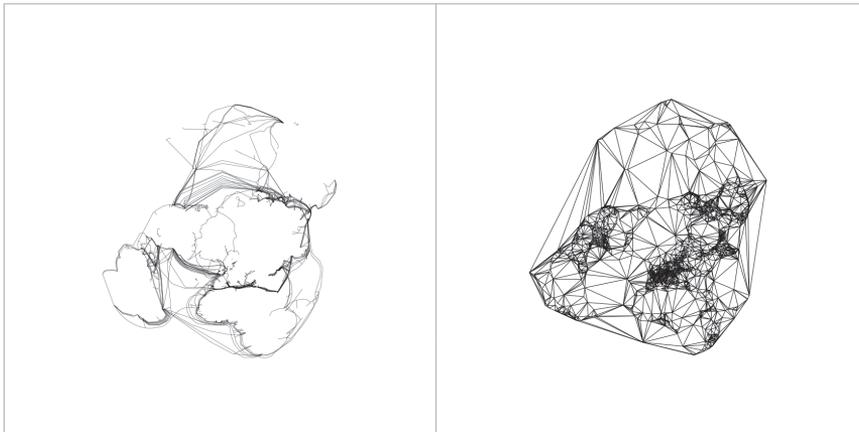
Sophie Trépanier-Laplante

Avec l'arrivée du World Wide Web, tous pensent comprendre ce qu'est un réseau. (Latour, 1999) Mais le réseau, au sens large du terme, comprend toutes les disciplines et est omniprésent. Tout est inclus dans un réseau ou un autre. Il n'est pas uniquement physique, il est aussi parfois invisible. Différentes interprétations, représentations et définitions du mot réseau se sont faites à travers le temps. Dans sa forme la plus simplifiée et graphique, le réseau est un système de nœuds et de liens entre ceux-ci. Avec l'étude des différents moyens de distribution des réseaux, il y a trois formes simples qui en ressortent. Centralisé; décentralisé; distribué, l'ultime connectivité. (Baran, 1962) Les réseaux croisent et transcendent toutes les barrières; physiques, politiques et sociales. (Doxiadis, 1977) Les réseaux se superposent et s'entremêlent entre eux et avec le monde qui nous entoure. Les nouvelles technologies complexifient encore davantage ce monde de plusieurs niveaux de connexion. Les technologies les plus

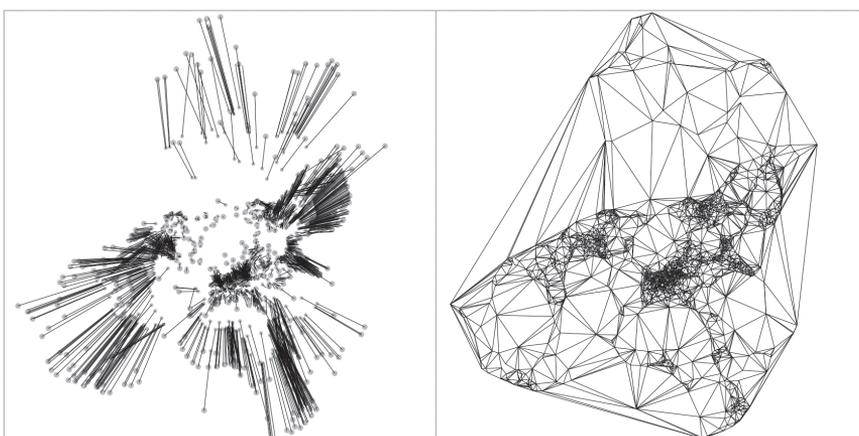
profondes sont celles qui disparaissent. Elles s'imbriquent dans le tissu du quotidien jusqu'à en devenir indiscernables. (Weiser, 2007) Plus on est connecté, plus on est proche les uns des autres. Les réseaux sont aussi une extension de nos systèmes nerveux qui font s'étendre le corps si loin de lui-même qu'ils réduisent la taille de la planète à un simple village. Ils mettent en relation chaque expérience humaine de façon instantanée. (McLuhan, 1964) Le nationalisme technologique est une façon de comprendre cet effet de rapprochement des gens par les réseaux. Avec l'utilisation du facteur de nordicité et d'éloignement du réseau, on vient créer le réseau roué. Le roué est un marginal, « il dévoie, il attire hors du droit chemin » (Derrida, 2005) C'est un réseau qui n'existe pas, mais qui est créé en parallèle au réseau original et qui le superpose. Le roué ne respecte rien, il est imprédictible. Il ne suit aucune règle préétablie du réseau, mais il est semblable à l'original par sa forme et sa distribution.



planétaire - projection de Postel calotte glacière arctique

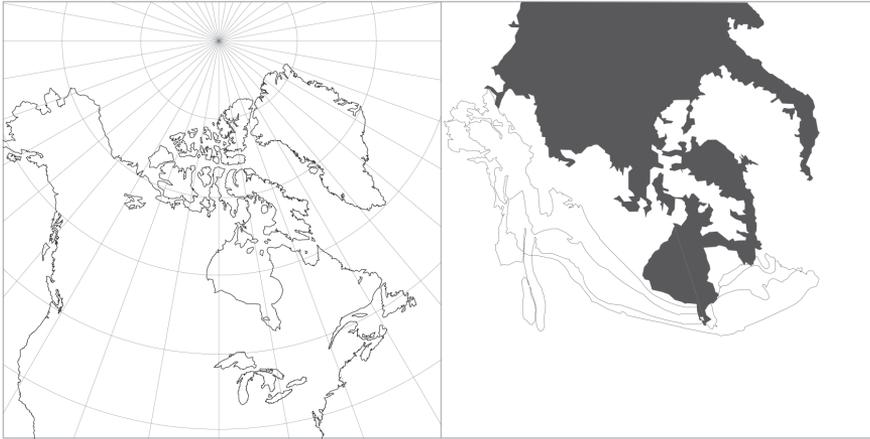


réseau de fibre optique sous marin réseau de connexion actuel

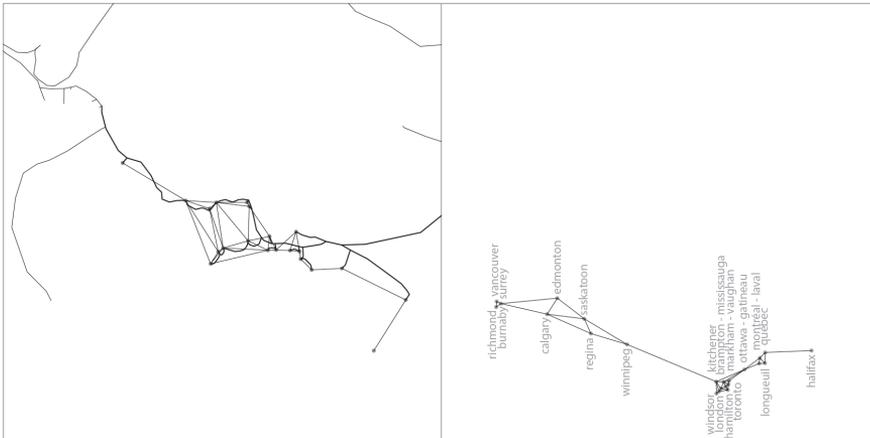


facteur d'éloignement

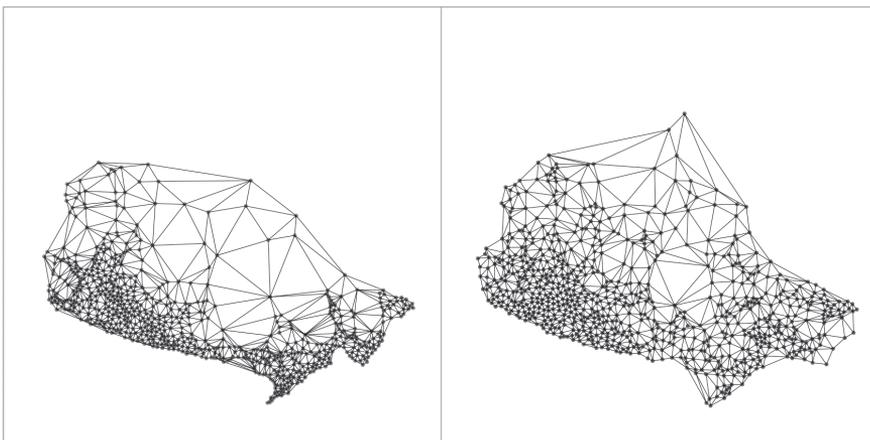
réseau de connexion éloigné



canadienne - projection de Postel calotte glacière arctique

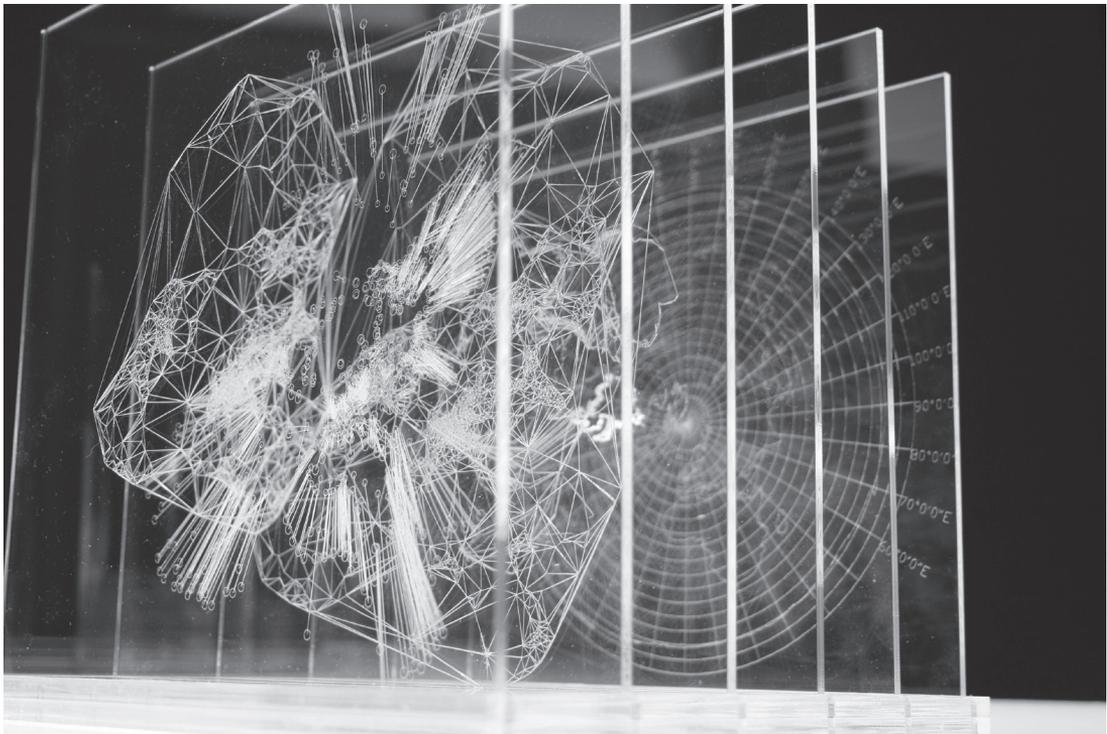


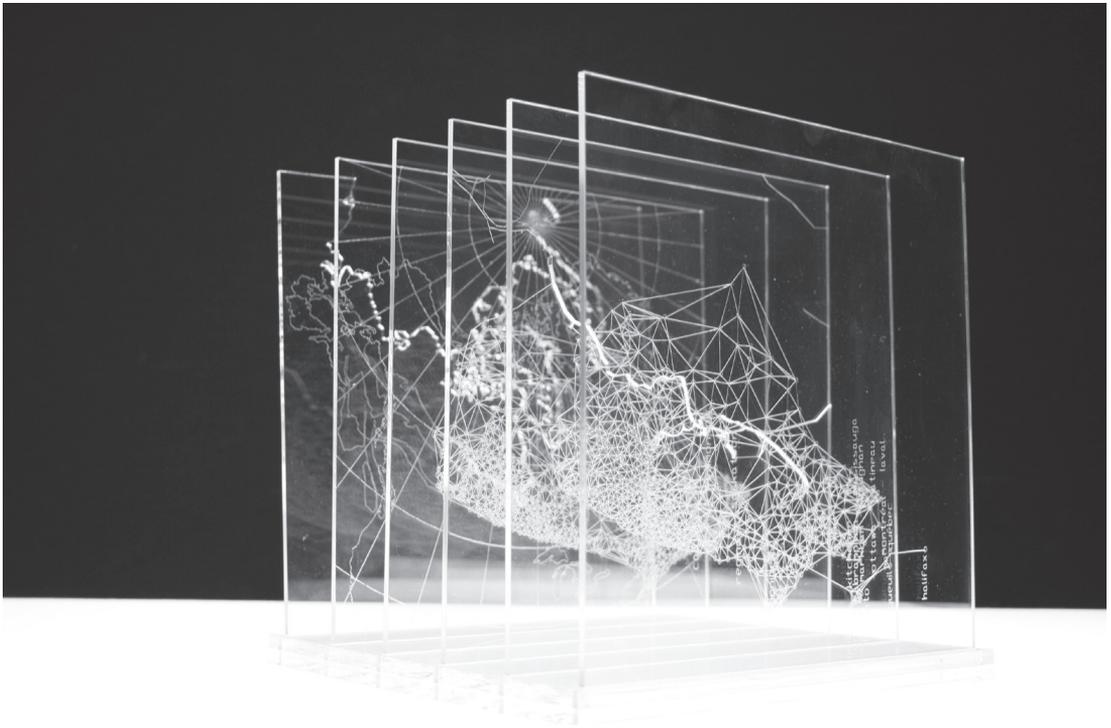
réseau de fibre optique sous marin réseau de villes populeuses



réseau d'antennes cellulaires

réseau de satellites terrestres





Bibliographies

Bibliographie de travail :

Cartographie et information :

Desimini, J., Waldheim, C (2016), editors, *Cartographic Grounds*, New York, Princeton Architectural Press.

Garcia, M. (2010). *The Diagrams of Architecture*. Chichester, Wiley.

Jazairy, E. H., (2011) *New Geographies : Scales of the Earth*. Cambridge, Mass. Chichester, Harvard University Graduate School of Design; John Wiley.

Latour, B., Entering a risky territory: space in the age of digital navigation, *Environment and Planning D: Society and Space* 2010, volume 28, pages 581–599.

Lima, M. (2011). *Visual complexity: mapping patterns of information*. New York, Princeton Architectural Press

Meshkani, T. and A. Fard (2015). *New geographies, 7. Geographies of Information*. Cambridge, Harvard University Press.

Ponte, A. (2014). *The House of Light and Entropy*. London, Architectural Association.

Ponte, A. (2016), Eyes Wide Shut : Astronomy in the Atacama Desert, in Maya Przybylski, Lola Sheppard, *Bracket [at extremes]*, Barcelona, Actar, pp. 190–194. Eyes Wide Shut : Picturing Outer Space, *Forty-Five A Journal of Outside Research*, <http://forty-five.com/papers/48>.

Ponte, A. (2017). « Mapping in the Age of Electronic Shadows », in editors. Girot, C., Imhof, D., *Thinking the Contemporary Landscape*, New York, Princeton Architectural Press, pp. 208–228.

Tufte, E.R. (2001) *The Visual Display of Quantitative Information*, 2nd edition Hardcover.

Architecture et vidéos

Ila Bêka & Louise Lemoine, <http://www.living-architectures.com>

Unknown Fields Division (Liam Young), <http://unknownfieldsdivision.com>

Notion d'information et infosphère :

Bardin, A., (2015) *Epistemology and Political Philosophy in Gilbert Simondon*.

Barthélemy, J.-H. (2014), Simondon, Paris, Les Belles Lettres.

Bratton, B.H. (2016), *The Stack: On Software and Sovereignty*, Cambridge (Mass), The MIT Press.

Globale: Infosphere (2015-16), exhibition, KZM Karlsruhe. <http://zkm.de/en/event/2015/09/globale-infosphere>

Hu, Tung-Hui (2016), *A Prehistory of the Cloud*, Cambridge (Mass), The MIT Press.

Hui, Y. (2016), *On The Existence of Digital Objects*, University of Minnesota Press.

Linke, A. (2016), *The Appearance of That Which Cannot be Seen* (forthcoming).

Simondon, G. (2005). *L'individuation à la lumière des notions de formes et d'information*, (1958) Paris, Jérôme Million.

Simondon, G. (2012) *Du mode d'existence des objets techniques*, (1958) dernière réédition corrigée et augmentée, Paris, Flammarion.

Teyssot, G. (2016). « For a Techno-aesthetic. Transductive Infrastructures and Metastable Systems », in : *Infrastructure Space*, LafargeHolcim Forum, Proceedings of the 5th International Forum for Sustainable Construction, (Detroit, Michigan), 7–9 April 2016, 27–39; Teyssot, G. (2017). "For a Techno-aesthetic. Infrastructures and Metastable Systems", in : *Infrastructure Space*, Ilka & Andreas Ruby, eds., (Berlin: Ruby Press, 2017, forthcoming), short version.

Teyssot, G. (2016). *Une topologie du quotidien*, Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes.

Triclot, M. (2008), *Le moment cybernétique. La constitution de la notion d'information*, Seyssel, Éditions Champ Vallon.

Media, Communications, Infrastructures :

Bhatia, N., Sheppard, L. editors (2012), *Almanac 2, Bracket [goes soft]*, Barcelona/New York, Actar.

Easterling, K. (2014), *Extrastatecraft: The Power of Infrastructure Space*, London/New York, Verso.

Innis, H. A. (1950). *Empire and Communication*. [Toronto], University of Toronto Press.

Innis, H. A. (1951). *The Bias of Communication*. Toronto; Buffalo, NY, University of Toronto Press.

Kittler, F. A., et al. (2015). *Médias optiques cours berlinois 1999* traduit par Anaïs Carvalho, Tamara Eble, Ève Vaysière et Slaven Waelti sous la direction d'Audrey Rieber avec une introduction de Peter Berz. Paris, l'Harmattan.

Latour, B. (2011), « Networks, Societies, Spheres: Reflections of an Actor-Network Theorist », *International Journal of Communication* 5, pp.796–810

McLuhan, M. (1993). *Pour comprendre les médias : les prolongements technologiques de l'homme*. Saint-Laurent, Québec, Bibliothèque québécoise.

Misa T.J., Brey, P, Feenberg (2003), A. editors, *Modernity and Technology*, Cambridge (Mass), MIT Press.

Parikka, J. (2015), *A Geology of Media*, Minneapolis/London, University of Minnesota Press.

Park, L., Starosielski, N. editors (2015), *Signal Traffic: Critical Studies of Media Infrastructures*, University of Illinois Press.

Picon, A. (2015). *Smart Cities: A Spatialised Intelligence*. Chichester, West Sussex, Wiley.

Rossiter, N. (2016), *Software, Infrastructure, Labor: A Media Theory of Logistic Nightmares*, New York, Routledge.

Banque des données, archives, bibliothèques :

Alger, D. (2012). *The Art of the Data Center: A Look Inside the World's Most Innovative and Compelling Computing Environments*. Prentice Hall Press.

Derrida, J. (1995). *Mal d'archive : une impression freudienne*. Paris, Galilée.

Foucault, M. (1969). *L'archéologie du savoir*. Paris, Gallimard.

Geng, H. (2014). *Data center handbook*. John Wiley & Sons.

Leslie, E., et al. (2007). *Walter Benjamin's Archive: Images, Texts, Signs*. London, Verso.

Lowe, D., Davis, D., Green, Knox, S., *Building a Modern Data Center: Principles and Strategies of Design* Kindle Edition.

Pepelnjak, I. *Data Center Infrastructure Designs: From Server Connectivity to High-Speed Network Security* (Data Center Design Case Studies Book 2) Kindle Edition

Schnapp, J. T. et M. Battles (2014). *The Library Beyond the Book*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.

Autres Liens à consulter

<http://benfry.com/>

<http://reas.com/>

http://www.arup.com/projects/citigroup_citi_data_centre

<http://www.informationweek.com/big-data/hardware-architectures/6-models-of-the-modern-data-center/d/d-id/1269326>

<http://www.nytimes.com/2009/06/14/magazine/14search-t.html>

<http://www.nytimes.com/2011/09/28/technology/worlds-data-centers-expected-to-grow-survey-says.html>

<http://www.nytimes.com/2012/01/15/business/a-wireless-way-around-data-center-traffic-jams.html>

<http://www.nytimes.com/2013/05/14/technology/north-jersey-data-center-industry-blurs-utility-real-estate-boundaries.html>

<http://www.visualcomplexity.com/vc/>

<https://datacenters.lbl.gov/>

<https://hightech.lbl.gov/>

<https://www.dezeen.com/2016/12/05/rem-koolhaas-donald-trump-usa-presidential-election-not-surprised/>

<https://www.edwardtufte.com/tufte/>

<https://www.wired.com/2014/09/coupland-bell-labs/>

<https://www.wired.com/tag/data-centers/>

Op. N architects, <http://www.op-n.net>

http://www.tia942.org/content/162/289/About_Data_Centers <https://datacenterdesign.blogspot.ca/>

Travaux d'équipe

Transport

Cartographie

Planétaire :

Baldwin, J. R. et Macdonald, R. (2015) Natural Resources, the Terms of Trade, and Real Income Growth in Canada: 1870 to 2010. *Statistique Canada*, 11F0027M (79). Repéré à <http://www.statcan.gc.ca/pub/11f0027m/2012079/ct001-eng.htm>

Canada Year Book Historical Collection : 1867–1990. (2008). *Statistics Cana-*

da. Repéré à http://www65.statcan.gc.ca/acyb_r000-eng.htm

Port de Montréal (2012). *Au large : les routes des conteneurs*. Repéré à <http://www.port-montreal.com/en/at-sea-august2012.htm>

Portrait des exportations du Québec. (2017). Repéré à <https://www.economie.gouv.qc.ca/objectifs/exporter/outils/portrait-des-exportations-du-quebec/#c47343>

Royes, J. (2016). *By Road, Rail, Sea and Air: The Role of Transportation Networks in Moving Canada's Merchandise Trade*. Institute for Research on Public Policy. Repéré à <http://irpp.org/research-studies/aots6-roy/>

Simoes, A.J.G. et Hidalgo, C. A. (2011). The Economic Complexity Observatory: An Analytical Tool for Understanding the Dynamics of Economic Development. Dans *Scalable Integration of Analytics and Visualization*. Repéré à <http://atlas.media.mit.edu/en/profile/country/can/#Exports>

Territoriale :

Gouvernement du Québec. (2016). *Données Québec*. Repéré à <https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset>

Gouvernement du Québec. (2016). *Portrait économique des régions du Québec (Édition 2016)*. Québec.

Hydro-Québec (2012). *Annual Report/Major Facilities (Rapport annuel 2012)*. Québec.

Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. (2010). *La Base des données géographiques et administratives à l'échelle de 1/1 000 000*. Repéré à <http://mern.gouv.qc.ca/territoire/portrait/portrait-donnees-mille.jsp>

Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. (2017). *Cartes et fichiers du Québec minier*. Repéré à http://gestim.mines.gouv.qc.ca/ftp//cartes/carte_quebec.asp

Ministère des forêts, de la Faune et des Parcs. (2016). *Cartes et plans*. Repéré à <http://mffp.gouv.qc.ca/le-ministere/cartes-plans/>

Société de développement économique du Saint-Laurent. (2012). Étude de l'impact économique de l'industrie maritime au Québec (Rapport final : 13 février 2012).

Urbain :

ADS-B Exchange. (2016). *Accessing Data Collected*, ADS-B Exchange. Repéré à <https://www.adsbexchange.com/data/#>

Aéroports de Montréal. (2016). Trafic passagers embarqués/débarqués (payants et non payants). Repéré à http://www.admtl.com/sites/default/files/ADM_Statsdet_Fra_16-vWeb.pdf

AMT. (2015). Rapport annuel. Transformer la Mobilité. Repéré à <https://www.amt.qc.ca/Media/Default/pdf/section8/amt-rapport-annuel-2015.pdf>

Atlantic Canada Opportunities Agency. (2016). Atlantic Canada Fibre Backbone Networks. Repéré à <http://www.acoa-apeca.gc.ca/eng/publications/FactSheetsAndBrochures/Pages/home.aspx>

Cologix. (2016). Cologix in Downtown Band Zero MTL 1: 625 René-Lévesque West. Repéré à <http://www.cologix.com/pdf/Montreal-DataCenter-MTL1SpecSheet.pdf>

Cologix. (2016). Cologix Montreal: Metro Connect Services. Repéré à <http://www.cologix.com/pdf/Cologix-Metro-Connect-Montreal.pdf>

Data Center Research. (2016). Colocation Montreal. Repéré à <http://www.datacentermap.com/canada/montreal/>

Fibrenoire. (2017). Our Network Map. Repéré à <https://www.fibrenoire.ca/en/our-network-map>

Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports. (2014). Débit de circulation. Repéré à http://transports.atlas.gouv.qc.ca/NavFlash/SWFNavFlash.asp?input=SWFDebitCirculation_2014

Natural Resources Canada. (2016). *Index of public Natural Resources Canada Shapefiles*. Repéré à http://ftp.geogratis.gc.ca/pub/nrcan_rncan/vector/canvec/shp/

S.T.M. (2015). *Rapport annuel 2015. Direction : excellence de l'expérience client*. Repéré à <http://www.stm.info/sites/default/files/pdf/fr/ra2015.pdf>

S.T.M. (2017). *Format shape file pour les systèmes d'Information géographique (SIG)*. Repéré à <http://www.stm.info/fr/a-propos/developpeurs>

TeleGeography. (2016). *Internet Exchange Map*. Repéré à <http://internetexchangemap.com/#/metro-area/Montréal>

Ville de Montréal. (2015). *LiDAR aérien 2015*. Repéré à <http://donnees.ville.montreal.qc.ca/dataset/lidar-aerien-2015>

Ville de Montréal. (2016). *Feux de circulation — comptage des véhicules et des piétons aux intersections munies de feux*. Repéré à <http://donnees.ville.montreal.qc.ca/dataset/comptage-vehicules-pietons>

Vidéo

Applegath, C. (2012, 2 avril). Railfanning Out East: Montréal. Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=0So_zHgdQ04&t=1s

Derrier, D. (2016, 14 décembre). Notre nouveau super héros STMan Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=5FwG16Zuyqk>

Maclean's. (2015, 30 juin). What it feels like to drive a train on Montréal's metro. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=8pXANbNooMA>

Salazar, H. (2010, 18 décembre). Snowfall @ Décarie highway—Montréal. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=RGvuKsJlz34>

Straldzha, Z. [bdz43r]. (2013, 13 décembre). Wheels and rails #2. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=nNNfawstTIY>

Zhu, R. [robertzhu]. (2012, 28 avril). Montréal Riot Police and Student Tuition Protest. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=4pyv3mOjRiY>

Musique :

Mooders. (2016, 18 septembre). Astray to the spacedge. Repéré à <http://www.mooders.net/fr/works/astraytothespacedg>

Énergie Cartographie

ArcGis (<http://www.arcgis.com/features/index.html>).

Bilan du siècle. (2017). Énergie électrique générée par les centrales en milliers de kilowattheures. Repéré à <http://www.bilan.usherbrooke.ca/bilan/pages/statistiques/7019.html>

Bolduc, A. (1989). *Hydro-Québec : l'héritage d'un siècle d'électricité*. Montréal, Québec : Éditions Libres Expression.

Branchez-vous. (2016). Centre de données. Repéré à http://branchez-vous.com/?s=no-search-value&post_tag%5B%5D=centre-de-donnees

British Petroleum. (2016). Revue statistique de l'énergie mondiale. Repéré à <http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>

Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. (2006). Installation de transport d'énergie au Québec. Repéré à http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/La%20Romaine_raccordement/documents/DA5.pdf

Cascades. (2014). Cascades, le gouvernement du Québec et Rackam inaugurent un important parc solaire à Kingsley Falls. Repéré à <http://www.cascades.com/fr/medias/communiques-et-nouvelles/communiques/2014/5376/cascades-le-gouvernement-du-quebec-et-rackam-inaugurent-un-important-parc-solaire-a-kingsey-falls>

CBC digital archives. (2017). The James Bay Project and the Cree. Repéré à <http://www.cbc.ca/archives/topic/the-james-bay-project-and-the-cree>

Cholette, C. (2009). *L'aventure de l'électricité, 1880-1963*. Québec : Publication du Québec.

Communauté métropolitaine de Montréal. (2017). Données géoréférencées de l'Observatoire Grand Montréal. Repéré à <http://cmm.qc.ca/donnees-et-territoire/observatoire-grand-montreal/produits-cartographiques/donnees-georeferencees/>

EIA Beta. (2017). International Energy Portal. Repéré à <https://www.eia.gov/beta/international/?src=-f4>

Énergie et Ressources naturelles Québec (<http://mern.gouv.qc.ca/>) est le site web du ministère provincial de l'Énergie et Ressources naturelles du Québec ayant pour rôle la gestion du territoire et des ressources.

Ghosn, R. (2009). *New geographies 2: Landscapes of energy*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Graduate School of Design.

Google Public Data. (2014). Panorama des statistiques de l'OCDE 2013 : Approvisionnement en énergie. Repéré à https://www.google.com/publicdata/explore?ds=ltjib1m1uf3pf_#!ctype=l&strail=false&bcs=d&nselm=h&met_y=wenergys_t1&scale_y=lin&ind_y=false&rdim=country_group&idim=country_group:oced:non-oced&ifdim=country_group&hl=fr&dl=fr&ind=false

Gouvernement du Canada. (2011). Données ouvertes. Repéré à <http://ouvert.canada.ca/fr/donnees-ouvertes>

Historica Canada. (2015). Projet de la baie James. Repéré à <http://encyclopediecanadienne.ca/fr/article/projet-de-la-baie-james/>

Hydro-Québec. (2017). Production, achats et ventes d'électricité. Repéré à <http://www.hydroquebec.com/developpement-durable/energie-environnement/production-achats-et-ventes-electricite.html>

Hydroélectricité.ca (<http://www.hydroelectricite.ca/fr/index.php>) est un site éducatif traitant de l'histoire de l'hydroélectricité au Québec

International energy agency. (2017). Production and consumption energy statistics. Repéré à <https://www.iea.org/statistics/statisticssearch/>

International hydropower association. (2015). World hydro statistics. Repéré à <http://www.hydropower.org/world-hydropower-statistics>

International Renewable Energy Agency. (2017). Global atlas for renewable energy. Repéré à <http://irena.masdar.ac.ae/>

L'évaluation des impacts sur l'environnement : Processus, acteurs et pratique pour un développement durable 3e édition. (2009). Suivi environnemental du complexe hydroélectrique la grande (Baie-James, Canada). Repéré à <http://www.polymtl.ca/pub/sites/eie/etudescas/baiejames.php>

La banque mondiale. (2016). Données par indicateur : Énergie et mines. Repéré à <http://donnees.banquemondiale.org/theme/energie-et-mines?view=chart>

Le Québec économique. (2017). Environnement et énergie : énergie. Repéré à http://qe.cirano.qc.ca/theme/environnement_et_energie/energie

MétéoPolitique. (2017). Historique de l'électricité au Québec et d'Hydro-Québec. Repéré à <http://meteopolitique.com/Fiches/Privatisation/hydro/Documentation/Histoire-Hydro-Quebec.htm>

Montréal international. (2017). Énergie. Repéré à <http://www.montrealinternational.com/investissements-etrangers/secteurs/autres-secteurs/energie/>

Montréal international. (2017). Liste des centres de données de Montréal. Repéré à <http://www.montrealinternational.com/carte-des-entreprises/carte/>

Orkustofnun : National Energy Authority. (2017). Iceland energy data repository. Repéré à <http://www.nea.is/the-national-energy-authority/energy-data/data-repository/>

Régie de l'énergie Québec (<http://www.regie-energie.qc.ca/en/>) est un organisme de régulation économique du gouvernement provincial du Québec dont la mission consiste à assurer la conciliation entre l'intérêt public, la protection des consommateurs et un traitement équitable du transporteur d'électricité et des distributeurs.

Ressources naturelles Canada. (2016). Énergies renouvelables. Repéré à <https://www.rncan.gc.ca/energie/renouvelable-electricite/7294>

Ressources naturelles Canada. (2017). Données gratuites GéoGratis. Repéré à <http://www.rncan.gc.ca/sciences-terre/geographie/information-topographique/donnees-gratuites-geogratiss/11043>

Savard, S. (2013). *Hydro-Québec et l'état québécois, 1944-2005*. Montréal, Québec : Septentrion.

Socioeconomic data and applications center. (2011). Global reservoir and dam. Repéré à <http://sedac.ciesin.columbia.edu/data/set/grand-v1-reservoirs-rev01>Gouvernement du Canada — données ouvertes (2016)

Statistics Iceland. (2017). Energy. Repéré à <http://www.statice.is/search?q=energy>

Statistique Canada. (2007). Profil de la population autochtone de 2006. Repéré à <http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-594/search-recherche/lst/page.cfm?Lang=F&GeoCode=24#archived>

TechnoCentre éolien. (2017). Liste complète des parcs éoliens. Repéré à <https://www.eolien.qc.ca/fr/eolien-quebec/liste-complete-des-parcs.html>

The world bank group. (2017). Climate Change Knowledge Portal. Repéré à <http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/>

Ville de Montréal (2017). Portail de données ouvertes : Thématique Environnement, ressources naturelles et énergie. Repéré à <http://donnees.ville.montreal.qc.ca/group/environnement-ressources-naturelles-energie>

World energy counsel. (2016). World energy resources. Repéré à <https://www.worldenergy.org/data/resources/>

Vidéo

Archives de Radio-Canada. (1963, 31 mai). Hydroélectricité : le pouvoir de l'eau. Repéré à : http://archives.radio-canada.ca/economie_affaires/energie/dossiers/1687/

Chaîne du Québec. (2013, 11 septembre). Les Grands Projets Québécois — Manic-5. Repéré à : https://www.youtube.com/watch?v=40ruyllv1uk&ab_channel=Cha%C3%A9neduQu%C3%A9bec

Chaîne du Québec. (2015, 13 avril). Hydro-Québec — L'énergie d'un peuple. Repéré à : https://www.youtube.com/watch?v=I5cNowhHg8k&ab_channel=Cha%C3%A9neduQu%C3%A9bec

Hoareau S. (2013, 7 mai). Montréal by Winter. Repéré à : https://www.youtube.com/watch?v=adnt79JIRU4&ab_channel=StephaneHoareau

Hydro Québec. (2014, 16 juin). La centrale des Cèdres ; Un siècle à travailler ensemble. Repéré à : https://www.youtube.com/watch?v=V6-PGPXN9Oo&ab_channel=Hydro-Qu%C3%A9bec

LittleBigWorld. (2015, 24 novembre). Merry Montréal (Time lapse—Tilt Shift—4k) [Video en ligne]. Repéré à : https://www.youtube.com/watch?v=AW3utDP14hc&ab_channel=LittleBigWorld

Lobjoie D. (2015, 23 mai). Verglas 1998 — La tempête du siècle. Repéré à : https://www.youtube.com/watch?v=jPJKZm7YA&ab_channel=DavidLobjoie

Utilisateur Chucky237. (2014, 1er mars). Les bâtisseurs d'eau Baie-James. Repéré à : https://www.youtube.com/watch?v=Lk_N596OXIE&ab_channel=chucky237

Musique :

Deezer. Salomé Leclerc — Et si cette fois c'était la bonne, extrait de 27 fois l'aurore. Repéré à : <http://www.deezer.com/fr/track/87136083>

TheBeatleLeo. (2013, 9 janvier). Ludovico Einaudi—Time Lapse. Repéré à : https://www.youtube.com/watch?v=WJcv18lyvKM&ab_channel=TheBeatleLeo

Logistique Cartographie

ENR (2015) *Trends in shipping in the Northwest Passage and the Beaufort Sea*. Repéré à : <http://www.enr.gov.nt.ca/state-environment/73-trends-shipping-northwest-passage-and-beaufort-sea>

Gouvernement du Québec. (2013). *Énergie et Ressources naturelles Québec : La Base de données géographiques et administratives à l'échelle de 1/1 000 000*. Repéré à <https://mern.gouv.qc.ca/territoire/portrait/portrait-donnees-mille.jsp>

Government of Canada. (2008). *Natural Resources Canada: Atlas of Canada: Northern geodatabase* (2012). Repéré à <http://geogratis.gc.ca/api/en/nrcan-rncan/ess-sst/7e388083-6b66-5e0e-a264-a3c0eb98a2f0.html>

Government of Canada. (2008). *Natural Resources Canada: North Circumpolar Region* (2008). Repéré à <http://geogratis.gc.ca/api/en/nrcan-rncan/ess-sst/65df6a21-038c-5a08-a925-e652fd849acc>

McGill. (2017) *School of computer science*. Repéré à <https://www.cs.mcgill.ca/>

Northwest Territories. (2015). *Environment and Natural*, Polytechnique Montréal. Le génie informatique, Repéré à <http://www.polymtl.ca/etudes/bc/information/informatique.php>

UQAM. (2016, 18 février) Baccalauréat en informatique et génie logiciel, Repéré à <https://etudier.uqam.ca/programme?code=7316>

Vidéo

Amazon Fulfilment. *Amazon Worldwide Operations & Customer Service* (2015). Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=5kLeIB6mUrl>

Amazon. *Amazon Prime Air*. (2013). Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=98Blu9dpwHU>

Amazon. *Amazon Prime Commercial Lion (Japan)*. (2016) Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=6nCRigQLndk>

Amazon's Retail Revolution Business Boomers BBC Full documentary 2014

Arnall, Timo. *Internet machine (trailer)*. (2014) Repéré à <https://vimeo.com/95044197>

BBC documentaries. *Amazon's Retail Revolution*. (2014) Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=6UhrIEUjtwl>

BBC panorama. *Amazon The Truth Behind the Click*. (2013) Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=6UhrIEUjtwl>

Bezos, Jeff. *Video from Jeff Bezos about Amazon and Zappos* (2009) Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=-hxX_Q5CnaA

Black mirror. *Opening intro*. (2011) Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=uLLREYXV2K4>

Chaplin, Charlie. *Modern Times*. (1936). Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=DfGs2Y5WJ14>

Charles, Emma. *Fragments on machine*. (2013) Repéré à <https://vimeo.com/68769316>

Charlie Rose. *Jeff Bezos, CEO of Amazon*. (2016) Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=sLGhngqZbxi>

CNBC. *Amazon Rising*. (2014). Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=IIA3-K_VpS0

Google Earth. *Montréal, Qc, Canada*. (2017)

Hillenburg, Steven. *Spongebob Squarepants*. (1999) Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=ESv5AUjXDZw>

Pennisi, Martina. Pour Wired magazine. *Amazon. Picentino* (2014). Repéré à <https://vimeo.com/80055837>

Spielberg, Steven. *Jaws*. (1975) Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=pmLPOQQPqFw>

UPS. *We love logistics commercial* (2011). Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=VCh6HnXHkRc>

Zidi, Claude. *Astérix et Obélix contre César*. (1999) Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=O_As592BYWU&t=11s

Contrôle et surveillance Cartographie

Planétaire :

[Canadian Weather Stations]. [shape file]. (2016). Guelph, ON: University of Guelph. Available: Brock University Map, Data & GIS Library Controlled Local Access \MapLibrary\DATA\Canada\Climate\CanadianWeatherStations\.

[Great Lakes Bathymetry]. [shape file]—The NOAA Great Lakes Environmental Research Laboratory

[Population Density Around the Globe]. [shape file]. —Esri, Michael Bauer Research GmbH, Esri Australia, MapData Services, Esri Canada, Environics, Esri France, Esri Germany, Nexiga, Esri India, Esri Japan, Esri Korea, OPENmate, Esri España, AIS.

Canada Border Services Agency (2017-02-03) *Airport of Entry (AOE)* : <http://www.cbsa-asfc.gc.ca/do-rb/services/aoe-eng.html>

Canadian North Warning System (NWS) (2017), Sites, Google Maps : <https://www.google.com/maps/d/viewer...>

Consbio, (2013). [Protected Areas of Canada]. [shape file]. GIS Data

DEW Line Updated, (2017) North Warning System (NWS): <http://www.radomes.org/museum/NorthWarningSystem.php>

Esri Canada (2014)., [Provinces and Territories of Canada]. [shape file]. GIS Data

Esri Canada Education (2013)., [Natural Events in Canada]. [shape file]. GIS Data

Gouvernement du Canada. (2017). *Forces Armées Canadiennes* : <http://www.army-armee.forces.gc.ca/fr/index.page>

The Nature Conservancy's North America Region science team. (2016). Migrations in motion: <http://maps.tnc.org/migrations-in-motion/#4/44.18/-85.87>

Where Canadian criminals go to play. (2012-11-29) Maclean's: <http://www.macleans.ca/worst-cities/>

Territoriale :

Doyon. E. (20/04/2015). 10 bases militaires abandonnées du Québec. Repéré à <http://www.affairesdegars.com/.../10-bases-militaires-abandon...>

Tableau CANSIM 153-0103 (2012). Tableau CANSIM 254-0002 (2016). Tableau CANSIM 252-0052 (2016). Tableau CANSIM 153-0052 (2015). Statistique Canada. Repéré à <http://www.statcan.gc.ca/fra/debut>

Urbain :

Ville de Montréal (2017). Caméras de circulation.: <http://ville.montreal.qc.ca/circulation/> [Canada's Ecology]. [shape file]. (2015). Esri Canada Education, GIS Data [Ville de Montreal]. [shape file] — Ville de Montréal. GIS data

Info Transports Québec. (2016). Québec 5 1 1: <http://www.quebec511.info/fr/cameras/montreal/>

Vidéo

25 Minutes Plane Spotting—Montréal/Pierre-Elliott-Trudeau Int'l Airport (YUL) (<https://www.youtube.com/watch?v=geHdvMHYeZM>) -Montréal Pierre Elliot Trudeau International Airport YUL (<https://www.youtube.com/watch?v=JJumQxPsOMI>)

Airport Terminal 3, Videvo (<https://www.videvo.net/video/airport-terminal-3/2781/>) -Plane Landing From Behind, Stockfootage (<https://www.videvo.net/video/plane-landing-from-behind/3934/>)

Automated Passport Control, Innovative Travel Solutions by YVR (<https://www.youtube.com/watch?v=24AH3airpRc>) -Border Modernization: Transforming for Tomorrow (<https://www.youtube.com/watch?v=9TbYxO4-Yj0>)

Border Security, Canada S03 E05 (http://www.dailymotion.com/video/x4djrt8_border-security-canada-s03-e05_news) -Montreal Aerial Shots_1 (<http://vuduciel.ca/en/>)

Border security, Season 3 episode 4 (<http://www.dailymotion.com/video/x3o-1ymi>) — Les maîtres chiens de l'aéroport de Montréal (<https://www.youtube.com/watch?v=-SliHVKnI00>)

Elite Security Operations Command Center (<https://www.youtube.com/watch?v=PEIFRhxkxW8>) -My beautiful Montréal (<https://www.youtube.com/watch?v=0UW3x52F5nM>)—DisJ Urbex—Silo 5 (Montréal, Québec) (<https://www.youtube.com/watch?v=7I99Y3PkLcY>)

Your First Two Weeks in Canada (<https://www.youtube.com/watch?v=XSdxR-zff01I>) -ALASKA CRUISE 2013 HERE WE COME ... (<https://hoeyoonchang.wordpress.com/2013/03/15/alaska-cruise-2013-here-we-come/>)

Sans fil

Cartographie

Planétaire :

Adria, M. (2010). *Technology and nationalism*. Montréal : McGill-Queen's Press-MQUP.

Bratton, B. H. (2016). *The stack: On software and sovereignty*. Cambridge : MIT press.

Charland, M. (1986). Technological nationalism. *CTheory*, 10 (1–2), 196–220.

Hu, T. H. (2015). *A Prehistory of the Cloud*. Cambridge, MIT Press.

Hui, Y. (2016). *On the existence of digital objects*. Minnesota, University of Minnesota Press.

Mahlknecht, G. (2017). Greg's Cable Map. Repéré à <http://www.cablemap.info/>

NASA Earth Observations (NEO). (2000, 2002, 2005). *Population density, permafrost, Sea ice and snow extent northern hemisphere*. Repéré à <http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/>

Nikkel S. (2016). Canadian Cellular Towers Map.. Repéré à http://www.ertyu.org/steven_nikkel/cancellsites.html

Ponte, A. (2014). *The House of Light and Entropy*. London. Architectural Association.

Ponte, A. (2016). Mapping in the Age of Electronic Shadows. In Girot, C., & Imhof, D. (Eds.). (2016). *Thinking the Contemporary Landscape*. Chronicle Books, Princeton Architectural Press.

Ruiz, R. (2014). Arctic Infrastructures: Tele Field Notes. *communication + 1*, 3 (1), 1–25. Repéré à : <http://scholarworks.umass.edu/cpo/vol3/iss1/3>

Telesat. (2017). *Sun Transit Calculator*. Repéré à <https://www.telesat.com/tools-resources/sun-transit-calculator>

Wolfgang, E. (2013). *Digital Memory and the Archive*. Minneapolis, University of Minnesota Press.

Territoriale :

Énergie et ressources naturelles du Québec. (2017) *La Base de données géographiques et administratives à l'échelle de 1/1 000 000*. Repéré à : <http://mern.gouv.qc.ca/territoire/portrait/portrait-donnees-mille.jsp>

Gouvernement du Canada. (2017) Données du système de gestion du spectre.

Permafrost, Sea ice and snow extent northern hemisphere. Repéré à <http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/> Repéré à : http://sms-sgs.ic.gc.ca/eic/site/sms-sgs-prod.nsf/fra/h_00010.html

Urbain :

GPS Data Team. (2017) *Localisation de tous les McDonald au Québec*.

GPS Data Team. (2017) *Localisation des Tim Hortons au Québec*.

OpenData, (2017) *Localisation de tous les Starbucks*. SOCRATA.

Repéré à : <http://donnees.ville.montreal.qc.ca/dataset/lieux-culturels>

Repéré à : <https://opendata.socrata.com/Business/All-Starbucks/aifp-8q6b>

Repéré à : <https://poidirectory.com/poifiles/canada/restaurants/McDonalds-CA.html>

Repéré à : https://poidirectory.com/poifiles/canada/restaurants/Tim_Hortons-CA.html

Ville de Montréal. (2017) *Données ouvertes, localisation des lieux culturels*.

Vidéo

Évolution d'Arpanet :

AP Archive, Regional stock markets rise in early trading, Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=AlgrnUO-_gM&t=11s

Apple, WWDC (2015), Apple Music, Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=_p8AsQhaVKI&t=335s

Arlingtoncounty, ARPAnet—the team behind the internet, Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=Cg_XeRSD6Rg

FW: Thinking, Can Brain Implants Make Us Smarter?, Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=Lpb_eTZlPkY&t=177s

Jurassic Park, (1993), Ah ah ah, you didn't say the magic word—Jurassic Park magic word clip, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=RfiQYRn7fBg>

Louis de Funès, la folie des grandeurs, (1971), repérée à https://www.youtube.com/watch?v=_sJYrRel3h8

MATHEMATICS in the MOVIES, Pursuit of Happiness, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=Q7Opgd7-dQ0>

Vint Cerf, Galactic Public Archives, How did "internetworking" become THE INTERNET?, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=hr6VpPJyYw>

Superposition des réseaux :

Atomicarchive, First Soviet hydrogen bomb test (1953), repérée à <https://www.youtube.com/watch?v=r0dUiq8gHgc>

DEV205x, Introducing Cloud Design patterns, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=sit5HW4GH5U>

Florian Heger, Green Datacenter — Corporate Film, Repéré à <https://vimeo.com/73518735>

Leonardo Dalessandri, Captains of Spaceship Earth, Repéré à <https://vimeo.com/130884499>

Marco Bagni LostConversation, Chasing Space, Repéré à <https://vimeo.com/35565030>

Mothership, Sprint «Firsts», Repéré à <https://vimeo.com/14397034>

The people's Cloud, (2017) Episode 1: What is the Cloud vs What Existed Before, Repéré à <https://vimeo.com/205919066>

Tung Hui Hu, University of Michigan, Fast Moving Targets interviews, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=iyY4i3gtXjc>

Viikon Western, (1973), The Train Robbers trailer, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=fkdxzcKuT5w>

X. Lin, Cloud City, Repéré à <https://vimeo.com/84616770>

Scepticisme face aux technologies :

ABC Television Network, Brightwheel pitch—Shark Tank, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=5iKitGJeAZ4>

Alexander Norton, Cat Scared of the Cucumber, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=ZIQiiG6iO9A>

Benjamin Woolley, William Gibson on the dawn of the Internet, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=IUbm9dyITCY>

Gareth Edwards, (2014) Godzilla, 123 min.

The Wachowski Brothers, (1999), Matrix, 136 min.

Garth Jennings, (2005), The Hitchhiker's Guide to the Galaxy, 109 min.

Robert Longo, (1995), Johnny Mnemonic, 96 min.

Susumu Hirasawa, (2006), Blind Spot in a Corridor, Paprika Official Soundtrack

The Big Bang Theory—Sheldon can't choose between S4 and Xbox One, Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=gZA2770_f84

Paul Verhoeven, (1987), RoboCop, 102 min.

Wheel of Fortune, Rufu's Grand Slam Slove, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=OozWmaBX2aE>

Exergue :

Aram Khachaturian, Gennadi Rozhdestvensky, (1968), Gayane Ballet Suite (Adagio), 2001 A Space Odyssey Official Soundtrack.

Dizga Vertov, (1929), Man With A Movie Camera, Dizga Vertov, 68 Min.

From_noise

To_communication :

Carl Lewis, Secret Life Of Machie— The Radio (Full Length), Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=2roG4jjvEk>

Carle Lewis, The Secret Life Of Machine— The Telephone (Full Length), Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=MCgCSMq5Xpo>

Dan Ezzo—Izzo, How Radio Broadcast Works, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=CU8cVH8YYuo>

Danezzo—Izzo, How Television Broadcast Works, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=OmV9aJcXHlg>

John Edmonds, Pearce Mayfield, Noise In Communication, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=Zy4T5OhaDUk>

Mrwizardstudios, How Do Telephones Work?, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=1v6XvjfjUI>

Nps Physics, How Electrostatic Speakers Work, Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=Rok1s_aUDgY

Phonecoinc, Magneto Era (1876-1900), Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=SLCnbgCbto4>

The World Around Us, How Radio Waves Work And How A Remote Control Toy Plane Works, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=2cBBKRkYO3E>

From_innovation
To_disillusion:

Marcel Just:

Apple, Iphone 7 design, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=sbios0u2Px8>

Google Inc, Introduction To Google Glass, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=cAediAS9ADM>

Hhmi Howard Hughes, Whole-Brain Imaging Of Neuronal Activity With Cellular Resolution, Medical Institute, Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=Nxa19uWC_oA

Hhmi Howard Hughes, Zebrafish Brain Activity Captured Using New Campri Red Fluorescent Protein, Medical Institute, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=cC2SnWnAxIM>

Lo And Behold; Reveries Of The Connected World, Werner Herzog, (2016), 98 Min

Nature Videos, Reading Minds, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=z8iEogscUI8>

Nemiyomis Com, Architecture Of Radio, Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=wYBg_y1-bdw

Science Channel, Monster Magnet, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=MfNt44pFo9o>

Signs, Manoj "M. Night" Shyamalan, (2002), 106 Min

Videvo, Stock Footage, Repéré à <https://www.videvo.net/video/computer-code-black-on-white-01/4512/>

Videvo, Stock Footage, Repéré à <https://www.videvo.net/video/web-address-macro/3855/>

X-Men: First Class, Matthew Vaughn, 2011, 132 Min

Harald Haas:

Amazon, How Amazon Receives Your Inventory, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=dAXdeqcHBp4>

Diode Dynamics, Good Vs Bad Led Bulbs; Testing Current, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=iE4ZjQcsSKY>

Iron Man 2, Deleted Scene—Extended New Element Scene 2010, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=nPcb05IOanY>

Jerobeam Fenderson—Dots, Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=4dUmfV1DW_8

Mind Blowing Videos, Amazon Warehouse Robots Mind Blowing Video, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=cLVCGEmkJs0>

Norway, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=Scxs7L0vhZ4>

Peter Cox, The Fastnet Lighthouse, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=gFFyhdGeQ1A>

Siddhartprem, Clouds Over Dubai, Burj Khalifa (Timelapse), Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=_WZN2il5bbA

Ted global, 2011, Wireless Data From Every Light Bulb, Ted global, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=NaoSp4NpkGg>

Tedx Whu, 2016, Lifi To Unlock The Third Industrial Revolution, Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=UuIEFh8yhCg>

Tesla, Driven By Sustainability, Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=EE-VUkFKthAk&index=2&list=PLEoxOnUMFPF5D3_5X2DA9IrgsMZcRgg5x

Videvo, Stock Footage, Repéré à <https://www.videvo.net/video/abstract-pixels-extreme-closeup/1548/>

Videvo, Stock Footage, Repéré à <https://www.videvo.net/video/circuit-board/4252/> ET [https://www.videvo.net/video/vintage-audio-board-vu-meter-\(wide\)/3027/](https://www.videvo.net/video/vintage-audio-board-vu-meter-(wide)/3027/)

Videvo, Stock Footage, Repéré à <https://www.videvo.net/video/light-bulb-/446/> ET [https://www.videvo.net/video/tv-studio-lighting;-grid-\(tilt\)/3060/](https://www.videvo.net/video/tv-studio-lighting;-grid-(tilt)/3060/)

Videvo, Stock Footage, Repéré à <https://www.videvo.net/video/oxford-traffic-timelapse--4k/3177/> ET <https://www.videvo.net/video/oxford-cars-timelapse-2-4k/3176/> ET <https://www.videvo.net/video/night-traffic-time-lapse/4155/>

Videvo, Stock Footage, Repéré à <https://www.videvo.net/video/wipe-spin-effect/4670/>

Musique :

Gyögy Ligeti, (1968), Overture Atmospheres, 2001 A Space Odyssey Official Soundtrack.

Aram Khachaturian, Gennadi Rozhdestvensky, (1968), Gayane Ballet Suite (Adagio), 2001 A Space Odyssey Official Soundtrack.

The Blue Danube, 2001 A Space Odyssey Official Soundtrack, Johan Strauss Jr, Herbert Van Karajan, 1968

Travaux individuels

Vers une infrastructure

AMT. (2013). *Enquête OD 2013*. AMT.

Byun In-Seop, S. Y.-B.-M. (2012). US Patent No. 20130216891 A1.

Canada Industry Steering Committee. (2009). *Electric Vehicle Technology Roadmap for Canada*. Government of Canada.

Chen, D., Kockelman, K., & Hanna, J. (2016). *Operations of a shared, autonomous, electric vehicle fleet: Implications of vehicle & charging infrastructure decisions*. Transportation Research Part A.

Hydro Quebec. (2015). *Electric Vehicle Charging Stations: Technical Installation Guide*.

Kamargianni, M., Melinda, M., Li, W., & Schafer, A. (2016). *Feasibility Study for Mobility as a Service concept in London*. London: UCL Energy Institute.

TIPS Lab. (2013). *Design Guidelines and Standards: BC Public Electric Vehicle Charging Stations*.

Matière d'exploitations

- American Forest & Paper Association. (2001). Details for conventional wood frame construction. Repéré à <http://www.awc.org/pdf/codes-standards/publications/wcd/AWC-WCD1-ConventionalWoodFrame-ViewOnly-0107.pdf>
- American Wood Council. (2003). Plank-and-beam framing for residential buildings. Repéré à <http://www.awc.org/pdf/codes-standards/publications/wcd/AWC-WCD4-PlankBeam-ViewOnly-0304.pdf>
- Beaudry, M. (1988). La charpente en bois. Québec, Gouvernement du Québec, Ministère de l'éducation.
- Bureau de promotion des produits du bois du Québec (QWEB). (2015) Les technologies de Construction en bois du Québec (Canada). Repéré à http://www.quebecwoodexport.com/images/stories/pdf/Catalogue_FR-1_sans_marques.pdf
- Burrows, J. (2015) Construction de maison à ossature de bois—Canada. — Édition révisée. (Publication no III). Repéré sur le site SCHL <https://www.cmhc-schl.gc.ca/odpub/pdf/61199.pdf>
- Henderson, F, Bridgestock, M. (2012). What is Brettstapel. Repéré à http://www.brettstapel.org/Brettstapel/What_is_it.html
- IsoTimber. (2016). *Projekteringsanvisning*. Repéré à <http://isotimber.se/pdfs/projekteringsanvisning.pdf>
- Jelley, G. A. (1985). *Balloon frame* (Thèse de doctorat inédite). Repéré à Université de Montréal.
- Kolb, J. (2008). *Systems in Timber Engineering*. Basel : Birkhäuser
- Thermapan. (2015) Exterior Wall Standard SIPs. Repéré à <http://www.thermapan.com/products/exteriorwall.html>
- Wilderness Survival. (2017). Local Names of Parts of Cabin. Repéré à <http://www.wilderness-survival.net/shelters-shacks-shanties/kanuck-cabin/>
- Log cabin [jpeg]. Repéré à <http://www.virginiaplaces.org/geology/graphics/logcabin.png>
- Martin, P. L. (1999). *À la façon du temps présent : trois siècles d'architecture populaire au Québec*. Québec : Université de Laval.
- Mayo, J. (2015). *Solid Wood : Case studies in mass timber architecture, technology and design*. London; New York : Routledge, Taylor & Francis Group
- Steiger, L. (2007). *Construire en bois*. Basel : Birkhäuser.
- Structural Timber Association. (2014) Engineered wood products and an introduction to timber structural systems. Repéré à <http://www.structuraltimber.co.uk/assets/Information-Centre/timberframeeb2.pdf>
- Wan, A. (2008). *Graphic Anatomy : Atelier Bow-Wow*. Tokyo : TOTO

Infocampus inc.

- Hall, E. (1975). *The fourth dimension in architecture: the impact of building on man's behavior*. Santa Fe, N.M.: Sunstone Press.
- Martin, R. (2003). *The organizational complex: architecture, media, and corporate space*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Merkel, J. (2005). *Eero Saarinen*. New York: Phaidon.
- Oswald, F. (2003). *Netzstadt: designing the urban*. Basel, Suisse: Birkhäuser.

Serraino, P. (2005). *Eero Saarinen, 1910-1961: un expressionniste structurel*. Köln: Taschen.

Microsoft :

Bora. (2015). Microsoft Building 83. Repéré à <http://bora.co/project/microsoft-building-83/>

City of Redmond. (2017). GIS Data Download Center. Repéré à <http://www.redmond.gov/Government/MapsGISservices/GISDataDownloadCenter>

City of Seattle. (2017). Data.seattle.gov GIS shapefile datasets. Repéré à <https://data.seattle.gov/dataset/data-seattle-gov-GIS-shapefile-datasets/f7tb-rnup/data>

King County. (2017). King County GIS data portal. Repéré à <http://www5.kingcounty.gov/gisdataportal/>

Microsoft. (2012). Microsoft News Center – Image Preview. Repéré à <https://www.microsoft.com/presspass/gallery/imageviewer>

Google :

Alameda County. (2017). GIS. Repéré à <https://data.acgov.org/>

ArcGIS. (2015). Public/BuildingFootprint (MapServer). Repéré à <http://maps.mountainview.gov/arcgis/rest/services/Public/BuildingFootprint/MapServer>

Oh, E. (31 mars 2016). BIG and Heatherwick Reveal Revised Plans for Google's Mountain View Campus. Archdaily.
Repéré à <http://www.archdaily.com/784608/big-and-heatherwick-reveal-revised-plans-for-googles-mountain-view-campus>

City of San Jose. (2017). Data Downloads. Repéré à <http://www.sanjoseca.gov/index.aspx?NID=3308>

CMV OpenGIS. (2016). Mountain View's Mapping and GIS Data Portal. Repéré à http://data-mountainview.opendata.arcgis.com/datasets?sort_by=updated_at

County of San Mateo. (2017). GIS Data Download. Repéré à <http://isd.smcgov.org/gis-data-download>

County of Santa Clara. (2017). Available GIS Map Data. Repéré à <https://www.sccgov.org/sites/gis/GISData/Pages/Available-GIS-Data.aspx>

DATA.GOV. (2017). Data Catalog. Repéré à <https://catalog.data.gov/dataset>

United States Census Bureau. (2016). 2016 TIGER/Line Shapefiles. Repéré à <https://www.census.gov/cgi-bin/geo/shapefiles/index.php>

Apple :

Alameda County. (2017). GIS. Repéré à <https://data.acgov.org/>

Rosenfield, K. (2013). Updated Plans Released for Foster + Partners' Apple Campus in Cupertino. Repéré à <http://www.archdaily.com/367240/updated-plans-released-for-foster-partners-apple-campus-in-cupertino>

City of Cupertino. (2015). GIS Open Data Portal. Repéré à <http://gis-cupertino.opendata.ðarcgis.com/>

City of San Jose. (2017). Data Downloads. Repéré à <http://www.sanjoseca.gov/index.aspx?NID=3308>

County of San Mateo. (2017). GIS Data Download. Repéré à <http://isd.smcgov.org/gis-data-download>

County of Santa Clara. (2017). Available GIS Map Data. Repéré à <https://www.sccgov.org/sites/gis/GISData/Pages/Available-GIS-Data.aspx>

DATA.GOV. (2017). Data Catalog. Repéré à <https://catalog.data.gov/dataset>

United States Census Bureau. (2016). 2016 TIGER/Line Shapefiles. Repéré

à <https://www.census.gov/cgi-bin/geo/shapefiles/index.php>

IBM :

Westchester County Geographic Information Systems. (2017). County Data Download. Repéré à <http://giswww.westchestergov.com/wcgis/Data.htm>

Town of Yorktown. (2017). GIS/Mapping. Repéré à <http://www.yorktownny.org/engineeringandsewer/gis>

New York City. (2017). NYC Open Data. Repéré à <https://data.cityofnewyork.us/Housing-Development/Building-Footprints/nqwf-w8eh/data>

New York State. (2017). GIS.NY.GOV. Repéré à <http://gis.ny.gov/gisdata/>

United States Census Bureau. (2016). 2016 TIGER/Line Shapefiles. Repéré à <https://www.census.gov/cgi-bin/geo/shapefiles/index.php>

DATA.GOV. (2017). Data Catalog. Repéré à <https://catalog.data.gov/dataset>

Martin, R. (2003). *The organizational complex: architecture, media, and corporate space*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Library of Congress. (2017). IBM, Thomas J. Watson Research Center, Yorktown, New York, Site Plan. Repéré à <https://www.loc.gov/item/2008680871/>

Bell :

State of New Jersey Bureau of GIS. (2017). New/Updated GIS Data for Download. Repéré à <http://www.state.nj.us/dep/gis/newdata.html>

New Jersey's Monmouth County. (2015). GIS Data. Repéré à <https://co.monmouth.nj.us/page.aspx?ID=3866>

ArcGIS. (2017). Layer : Buildings (ID : 0). Repéré à <http://maps.co.monmouth.nj.us/maps/rest/services/PublicData/Buildings/MapServer/0>

New York City. (2017). NYC Open Data. Repéré à <https://data.cityofnewyork.us/Housing-Development/Building-Footprints/nqwf-w8eh/data>

New York State. (2017). GIS.NY.GOV. Repéré à <http://gis.ny.gov/gisdata/>

United States Census Bureau. (2016). 2016 TIGER/Line Shapefiles. Repéré à <https://www.census.gov/cgi-bin/geo/shapefiles/index.php>

DATA.GOV. (2017). Data Catalog. Repéré à <https://catalog.data.gov/dataset>

Gorlin, Alexandre. (2017). Master-plan. Repéré à <http://gorlinarchitects.com/master-plan/>

Bell Works. (2017). The Spirit of Innovation. Repéré à <http://bell.works/office-space/>

GM :

State of Michigan. (2017). Michigan GIS Open Data. Repéré à <http://gis-michigan.opendata.arcgis.com/>

SEMCOG. (2017). SEMCOG's Open Data. Repéré à <http://maps-semcog.opendata.arcgis.com/>

United States Census Bureau. (2016). 2016 TIGER/Line Shapefiles. Repéré à <https://www.census.gov/cgi-bin/geo/shapefiles/index.php>

DATA.GOV. (2017). Data Catalog. Repéré à <https://catalog.data.gov/dataset>

Architect Magazine. (2016). Resurrecting Eero Saarinen's Design Dome at GM. Repéré à http://www.architectmagazine.com/technology/resurrecting-eero-saarinens-design-dome-at-general-motors_o/pdf/fr/plan_montreal_souterrain.pdf

STM. (2017). Format shapefile pour les systèmes d'Information Géographique (SIG).
Repéré à <http://www.stm.info/fr/a-propos/developpeurs>

Ville de Montréal. (2015). Portail données ouvertes : Géologie et épaisseur des dépôts meubles.
Repéré à <http://donnees.ville.montreal.qc.ca/dataset/geologie-des-depots-meubles>

Ville de Montréal. (2015). Portail données ouvertes : Modèle numérique de terrain. Repéré
à <http://donnees.ville.montreal.qc.ca/dataset/modele-numerique-de-terrain-mnt>

Infrastructure/Superstructure

Livres et périodiques :

Banham, R. (1976). *Megastructure: urban futures of the recent past*. New York, NY: Harper & Row, Publishers Inc.

Boivin, D. (1989). *Montréal souterrain : étude du réseau piétonnier protégé du centre-ville*. Québec : Centre de recherches en aménagement et en développement.

Bonaventure subway station, Montreal. (1967). *Canadian architect*, August(12), 45–48.

Communauté urbaine de Montréal, Bureau de transport métropolitain. (1983). *Le Métro de Montréal. Montréal : Communauté urbaine de Montréal*, Bureau de transport métropolitain

Corboz, A. (1974). « Place Bonaventure » : Kraak de l'Import-Export. *Archithese*, (10), 34–40.

Dach-Landschaft(s): Hotel & Show & Exhibition & Shopping & Business
& Metro. (1968). *Baumeister*, March(65), 261–269.

Gideon, G. et Ojima, T. (1996). *Geo-space urban design*. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.

Hotel and city. (1968). *Canadian architect*, May(13), 34–41.

Ibelings, H. (2013). Mies en valeur. *Canadian architect*, August(58), 26–30.

Le Square Westmount. (1967). *Architecture—bâtiment—construction*, Janvier, 16–18.

Lewis, P, Tsurukami, M. et Lewis D. (2016). *Manual of section*. New York : Princeton Architectural Press

Lortie, A. et Barbieri, O. (2004). *Les années 60 : Montréal voit grand*. Montréal : Centre canadien d'architecture.

Massey Medals for Architecture. (1970). *Architecture Canada*, October (47), 17–18.

Mies a Montreal. (1971). *Domus*, May(498), 5-9.

Omnibuildings. (1968). *Progressive architecture*, July(49), 92–158.

Patte, P. (1769). *Mémoires sur les objets les plus important de l'architecture*. Paris : Chez Rozet.

Place Bonaventure, Montréal. (1967). *Architecture—bâtiment—construction*, Décembre, 13–30.

Place Bonaventure, Montreal. (1968). *Architectural design*, January(38), 33–42.

Trade Centre, Montreal. (1968). *Architectural review*, March(143), 181–188.

Williams, R. (1990). *Notes on the underground: an essay on technology, society, and the imagination*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Sites web :

Besner, J. (s.d.). *La ville souterraine*. Repéré à <http://www.cyberjean.com/fra/villesout.html>

Commission des services électriques de Montréal. (s.d.). Plans directeurs des recommandations

d'enfouissement. Repéré à <http://www.csem.qc.ca/plan-directeur.html>

École Polytechnique de Montréal. (s.d.). Carte géologique des dépôts meubles de l'île de Montréal d'après Prest, J. K. et Hode-Keyser, J. (1982). Repéré à <http://www.groupes.polymtl.ca/glq1100/>

Hydro-Québec. (2004). Guide en matière de distribution souterraine. Repéré à http://www.hydroquebec.com/quartiersansfil/docs/DIS_DE_guide_municipal.pdf

McLauchlin, M. (s.d.). Le Métro de Montréal. Repéré à <http://www.metrodemontreal.com/index-f.html>

Ressources naturelles Canada. (2017). Géogatis : Extraction de données géospatiales. Repéré à <http://geogatis.gc.ca/site/fra/extraction>

STM. (2015). Centre-ville et ville intérieure. Repéré à http://www.stm.info/sites/default/files/pdf/fr/plan_montreal_souterrain.pdf

STM. (2017). Format shapefile pour les systèmes d'Information Géographique (SIG). Repéré à <http://www.stm.info/fr/a-propos/developpeurs>

Ville de Montréal. (2015). Portail données ouvertes : Géologie et épaisseur des dépôts meubles. Repéré à <http://donnees.ville.montreal.qc.ca/dataset/geologie-des-depots-meubles>

Ville de Montréal. (2015). Portail données ouvertes : Modèle numérique de terrain. Repéré à <http://donnees.ville.montreal.qc.ca/dataset/modele-numerique-de-terrain-mnt>

Copie sauvegarde

ACS. (1969). Cryonics Society. *The American Cryonics Society*. Repéré à <http://www.americancryonics.org>

Andreyevich D.M. (2003). Eurasia cryonics company. KrioRus. Repéré à <http://kriorus.ru/en>

B.S.C. (2010). *Editing your browsing history*. Butterscotchcom. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=4sjAoyJPBFw&t=4s>

B.U.F. (2014). *We Will Live Again*. Brooklyn Underground Films. Repéré à <https://vimeo.com/86519824>

BBCI. (s.d.) When your veins fill with ice. BBCI ichef UK. Repéré à http://ichef.bbc.co.uk/wwfeatures/wm/live/1600_640/images/live/p0/3l/x2/p03lx2dz.jpg

Brooker, C. (2011). Black Mirror (series) In San Junipero (Season 3 episode 4). Repéré http://www.imdb.com/title/tt2085059/?ref_=nv_sr_1

Bruns, A. (2016). Lungs On Demand? Site Selection Magazine Repéré à <http://siteselection.com/LifeSciences/2016/aug/lungs-on-demand.cfm>

C.H.M. (2017). Timeline of Computer History: Memory storage. Computer History Museum. Repéré à <http://www.computerhistory.org/timeline/memory-storage/>

Chamberlain F., and Chamberlain L. (1972). Cryonics. Alcor Life Extension Foundation. Repéré à <http://www.alcor.org/>

Davis R.C., Ettinger R., Junod M. A, et Runkel W.E. (1976). Cryopreservation of humans and pets in the hope of future reanimation. Cryonics Institute Technology for Life. Repéré à <http://www.cryonics.org/>

Dexter. (2015). DIGITAL HUMAN R&D. Dexter (Vimeo). Repéré à <https://vimeo.com/126360146>

Ettinger, R.C.W., C. Tandy, and R.M. Perry. (2005). *The Prospect of Immortality*: Ria University Press. Repéré à <https://books.google.ca/books?id=xANJAAACAAJ>

Fridge. (2005). The Gasman. In *The Grand Electric Palace of Variety*. GASMANMUSICTV. Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=rPkJJZ9H3_8

G.B. (2017). Cryonics breakthrough could one day end transplant waiting lists. Global futurist. Repéré à http://www.globalfuturist.org/wp-content/uploads/2017/03/article_cryo2-970x350.jpg

G.M. (2017). *Cryonics facilities in the world*. Google maps. Repéré à <https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1AjUDWqGYZnCW9NrWszSQtLKJsb8&hl=en&ll=19.094179070961808%2C24.2605595&z=2>

Haldane J.B.S. (1923). Transhumanism. Wikipédia. Repéré à <https://en.wikipedia.org/wiki/Transhumanism>

Klein, K., et M. Rothblatt. (2015). Digital Immortality and the Future of Humanity: The Promise and Peril of Digital Mortality (interview). Wharton: University of Pennsylvania. Repéré à <http://knowledge.wharton.upenn.edu/article/digital-immortality-cyber-consciousness-mind-clones-and-the-future-of-humanity/>

Labraford. (1999). By Chris Johnston, Craig Markva, Jamie Evans. In E Luxo So. Wojciech Burzyński (YouTube). Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=DNxdLYuLiA>

M.B. (2016). Frozen Faith: Cryonics and The Quest to Cheat Death. Motherboard. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=m5KuNAeOtJO>

M.M. (2016). *Cryonics: Science or Scam?* Medical bag media. Repéré à <http://media.medicalbag.com/images/2016/02/09/cryonics.jpg?format=jpg&zoom=1&quality=70&anchor=middlecenter&width=320&mode=pad>

Manea, .A. (2014). *Impermanence: A microscopic story*. Aurel Manea. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=GCQnkJ26Y1k>

Marco, B. (1993). Demolition man (film). Repéré à <http://www.imdb.com/title/tt0106697/>

Nolan, C. (2014). Interstellar (film). Repéré à http://www.imdb.com/title/tt0816692/?ref_=fn_al_tt_1

NTT. (2014). Vatican Library Digital Archiving Project. NTT DATA Global IT innovator: Biblioteca Apostolica Vaticana. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=YSYJj4G2fMs>

P.F. (2015). NASA Apollo Program Mission Control: Overview& computer systems. PeriscopeFilm LLC archive no. 78134. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=i1cFbJuXGbs&t=128s>

P.F.G. (2009). Time Lapse of Flower Dying. pinkflamingoes07. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=bgcYipp6-iE>

R.P.S. (2016). Cryoprison: Frozen Khan. RetroPhaseShift Repéré à <http://retrophaseshift.com/wp-content/uploads/2016/09/Frozen-Khan.png>

Rothblatt, M. (2006). *Improved access to transplantable lungs could greatly improve odds for PAH patients*. Lung Biotechnology. Repéré à <http://lungbiotechnology.com/>

Rothblatt, M., R. Steadman, and R. Kurzweil. (2014). *Virtually Human: The Promise—and the Peril—of Digital Immortality*. St. Martin's Press. Repéré à <https://books.google.ca/books?id=o3QtBAAQBAJ>

S.A. (2002). *Protection and Preservation of Human Life*. Suspended Animation ABS. Repéré à <http://suspendedanimationlabs.com/>

S.E.F. (2014). *Heart Monitor Failure Sound Effect*. SoundEffectsFactory. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=1ijtdiGupvk&list=PLnRZhjIXfYPzV9Wc-Shl-y4k8d9mCp1k>

Santiago, M. (2016). VHS Tape Glitch and Static Noise Free Footage 2K HD Full HD. Munez Santiago. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=MMEE64PI3Ao>

Scott, W. (2014). Architectural Time Lapse Reel. Will Scott (Vimeo). Repéré à <https://vimeo.com/72721046>

Sorrentino, P. (2016). The young pope (Series). In Season 1 Episode 5. Repéré à http://www.imdb.com/title/tt3655448/?ref_=nv_sr_1

Sorvino, C. (2016). From SiriusXM To Pig Cloning: A Q&A With America's Most Successful Transgender CEO Martine Rothblatt. Forbes. Repéré à <https://www.forbes.com/sites/chloesorvino/2016/06/22/from-siriusxm-to-pig-cloning-a-qa-with-americas-most-successful-transgender-ceo-martine-rothblatt/#578e709b2b77>

T.C.I.R. (2012). The hidden costs of hamburgers. Center for Investigative Reporting. Repéré à <http://cironline.org/reports/hidden-costs-hamburgers-3701>

T.T. (2015). Martine Rothblatt: My daughter, my wife, our robot, and the quest for immortality. TED talks. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=rTJpJIVkRTA&t=987s>

TED. (2015). My daughter, my wife, our robot, and the quest for immortality. TED talks. Repéré à https://www.ted.com/talks/martine_rothblatt_my_daughter_my_wife_our_robot_and_the_quest_for_immortality?language=en

U.C. (2015). A business person is browsing Facebook mobile application on iPhone. Unripe content. Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=4YtB_cf58jQ

W.P.E. (2014). How To Clear Google Search History. Web Pro Education. Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=Asx1vO_G4qg&t=112s

Wachowski, L., and L. Wachowski. (1999). The matrix (film). Repéré à http://www.imdb.com/title/tt0133093/?ref_=fn_al_tt_1

Young, L. (2016). *Where the city can't see teaser*. Repéré à <https://vimeo.com/188626212>

Yung, S. (2015). *Fallout 4—Intro Cinematic*, SamYung Official. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=THYbNAmlwPO>

Espace comme membrane 2.0

Livres :

Ebeling, S. (2010). *Space as membrane*. Londres, Angleterre : Architectural Association.

Gregory, P. (2003). *New scapes: territories of complexity*. Bâle, Suisse : Birkhauser.

Lally, S. (2014). *The air from other planets*. Zurich, Suisse: Lars Muller Publishers.

Manaugh, G. (2013). *Landscape futures: instruments, devices and architectural inventions*. Barcelone, Espagne : Actar.

Pearman, H. et A. Whalley. (2003). *The architecture of Eden*. Londre, Royaume-Uni : Transworld publishers.

Teysot, G. (2016). *Une topologie du quotidien*. Lausanne, Suisse : Presses polytechniques et universitaires romandes.

Sites web :

Archdaily. (2013). The serpentine sackler gallery/zaha hadid architects. Repéré à : <http://www.archdaily.com/433507/the-serpentine-sackler-gallery-zaha-hadid-architects>

Archello. (2015). Crossrail place retail and roof garden, canary wharf. Repéré à : <http://ca.archello.com/en/project/crossrail-place-retail-and-roof-garden-canary-wharf>

Bureau International Des Expositions (2015). Le « pavillon en carton » du japon à l'exposition universelle d'hanovre. Repéré à : <http://www.bie-paris.org/site/fr/actus/90-expo-history/1011-le-pavillon-en-carton-du-japon-a-l-exposition-universelle-d-hanovre>

De Vivo, E. (2015). Interview to selgascano. Repéré à : http://www.domusweb.it/en/interviews/2015/09/08/interview_to_selgascano.html

Kousidi, M. (2015). A human architecture: space as membrane. Repéré à : <https://www.architectural-review.com/today/from-constructed-space-to-organic-membrane/8688835.article>

Langdon, D. (2014). Ad classics: montreal biosphere/buckminster fuller. Repéré à : <http://www.archdaily.com/572135/ad-classics-montreal-biosphere-buckminster-fuller>

Lynch, P. (2016). Big-designed inflatable pavilion lights up roskilde festival. Repéré à : <http://www.archdaily.com/791253/big-designed-inflatable-pavilion-lights-up-roskilde-festival>

Menges, A. (2014). Icd/itke research pavilion 2014-15. Repéré à : <http://www.achimmenges.net/?p=5814>

Self, R. (2014). The architecture of pompidou metz: an excerpt from "the architecture of art museums—a decade of design: 2000–2010". Repéré à : <http://www.archdaily.com/507596/the-architecture-of-pompidou-metz-an-excerpt-from-the-architecture-of-art-museums-nil-a-decade-of-design-2000-nil-2010>

Périodiques :

A & U (2008). « BEIJING NATIONAL AQUATIC CENTER ». *A & U: Architecture & Urbanism*, Numéro 7, Volume 454, P.112-135

Amc (2013). "Magma: Double Enveloppe Respirante". *Moniteur Architecture Amc*, Numéro 224, P.100-102

Bolsterli, P. (2008). "Watercube: Nationales Schwimmstadion In Beijing Von Ptw Architects, Csec Und Arup." *Werk, Bauen & Wohnen*, Numéro 7-8, P.14-21

Bosse, C. (2007). "Watercube, Centre National Olympique De Natation, Beijing, Chine". *Architecture D'aujourd'hui*. Numéro 369, P.96-99

Bullivant, L. (2010). "Media-Tic: Enric Ruiz-Geli/Cloud 9". *Plan: Architecture & Technology In Detail*, Numéro 44, P.18-30

Lenne, F. (2011). "Enric Ruiz Geli—Cloud 9: Bureaux Media-Tic". *Moniteur Architecture Amc*, Edition Spéciale, P.18-23

Mialet, F. (2010). « Media Tic Building, Barcelona ». *A & U: Architecture & Urbanism*, Numéro 1, Volume 520, P.64-67

Pasquale, J. (2013). "Case Study: Magma Architecture London Shooting Venue Temporary Landmark". *Arca International*, Numéro 111, P.12-21

Stalder, L. (2010). « Air, Light, And Air-Conditioning ». *Grey Room*, Numéro 40, P.84-99.

Informer/Performer

Livres :

Grobman, Yasha J. et Eran neuman. (2011), *Performatism: Form and Performance in Digital Architecture*, Édition Routledge,

Patel, Sneha et Rashida NG. (2013), *Performative Materials in Architecture and Design*, Édition Intellect,

Sites web :

<http://donnees.ville.montreal.qc.ca/dataset/bibliotheques-montreal-statistiques>

<http://donnees.ville.montreal.qc.ca/dataset/stm-traces-des-lignes-de-bus-et-de-metro>

http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_dad=portal&_pageid=6897,67887840&_schema=PORTAL

http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=7357,100603689&_dad=portal&_schema=PORTAL

<http://projetsverts.voirvert.ca/projets/bibliotheque-marc-favreau>

<http://projetsverts.voirvert.ca/projets/la-bibliotheque-du-boise>

<http://www.ccc.umontreal.ca/index.php?lang=fr>

Learning from Ikea

Babushka, V. (2011). Ikea is evil. Repéré à <http://www.viciousbabushka.com/2011/11/ikea-is-evil.html>

Barker, I. (2004). Ikea store opening. Repéré à <http://www.mike-barker.com/ikea/ikea-verdana.html>

Deepesh, J. (2012). Operational strategies. Repéré à <https://www.slideshare.net/GaganSharma3/ikea-operational-strategies>

Demonceau, D. (2015). IKEA STORES AND THEIR CATCHMENT AREAS IN THE BENELUX COUNTRIES. Repéré à <http://themagiscian.com/2015/05/17/ikea-stores-and-their-catchment-areas-in-the-benelux-countries/>

Gillispie, H. (2005). Evil Ikea. Repéré à <http://www.clatl.com/news/article/13018502/evil-ikea>

Hill, R. (2011). 'I only went in for some bedding...'

Repéré à <https://www.theguardian.com/science/blog/2011/jan/31/shop-design-layout-impulse-purchasing>

<https://www.ukessays.com/essays/marketing/strategies-and-controls-of-furniture-company-ikea-marketing-essay.php>

Khaleel, M. (n.d.) IKEA's Operations Management. Repéré à <http://research-topics.blogspot.ca/2011/08/ikeas-operations-management.html>

Langley, W. (2010). Ikea: an empire built on self-assembly.

Repéré à <http://www.telegraph.co.uk/lifestyle/interiors/8052996/Ikea-an-empire-built-on-self-assembly.html>

Logopedia. (n.d.) Repéré à <http://logos.wikia.com/wiki/IKEA>

Penn, A. (2011). 90 percent of everything.

Repéré à <http://www.90percentofeverything.com/2011/04/10/alan-penn-on-shop-floor-plan-design-ikea-and-dark-patterns/>

Penn, A. (2011). Who enjoys shopping in Ikea?

Repéré à http://www.ucl.ac.uk/lhl/lhlpub_spring11/01-18012011

Pip, M. (2015). Is IKEA sustainable or evil? No ikea!. Repéré à <https://sustainabilitysoapbox.com/2015/01/14/is-ikea-sustainable-or-evil-no-ikea/>

Seon Hye, K. (2012). Copy of Ikea Case Study. Repéré à <https://prezi.com/5631z9mz88u2/copy-of-ikea-case-study/2015>. Strategies and controls of furniture company IKEA.

Tucker, I. (2011). Adrift in a shopping maze: it's a successful no-exit strategy.

Repéré à <https://www.theguardian.com/business/2011/jan/30/ikea-like-a-maze-ian-tucker>

Rejet électronique/recherche et développement

Appel à recycler. (2017). *Qu'arrive-t-il aux piles et aux batteries recyclées*. Repéré à <http://www.appelarecycler.ca/graphique-chimique-programme/>

Archidose.. (9 décembre 2002). *Recycling plant in Madrid, Spain by Abalos et Herreros*,

2000. Repéré à <http://archidose.blogspot.ca/2002/12/recycling-plant.html>

City of Edmonton. (n.d) Recycling your old TV.

Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=USVaYfXK2w>

EPSC. (2016) *Rapport écoconception 2016*. [http://epsc.ca/wp-content/uploads/EPSC_Report_2016_Franc%CC%A7ais-1.pdf]

Evolu. (n.d.) Waste Collector Skyscraper

Repéré à <http://www.evolo.us/competition/waste-collector-skyscraper/#more-8876>

FCM recyclage. (n.d.) *Drop-off location*.

Repéré à <http://fcmrecycling.com/en/location-locator-2/>

FCM recyclage. (29 mars 2017) *Entrevues téléphoniques avec Monsieur Gilles Marcotte, Vice-Président aux Ventes et au Marketing*

Geobase. (n.d.) *Recherche du gouvernement ouvert, Collections/Collections de données*.

Repéré à <http://www.geobase.ca/>

Insertech. (2017) *Disposition écologique de matériel informatique au service de la communauté*

Repéré à <http://www.insertech.ca/donateurs/entreprises/>

Kiddee, Peeranart, et al. (Mai 2013). Electronic waste management approaches: An overview. *ScienceDirect*.

Repéré à <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X13000147>

Mills, T. (29 août 2015) How e-Waste Is Recycled/Greenshortz.

Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=w0ikFMTuS9c>

Radio-Canada (27 mars 2017). *Qui génère le plus de déchets électroniques? La réponse en cartes*,

Repéré à <http://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1024226/onu-articles-electroniques-pollution-recuperation-recyclage-monde>

Rush, J. (3 avril 2014) Think your television is recycled when you get rid of it?, *Dailymail Mail Online*

Repéré à <http://www.dailymail.co.uk/news/article-2595966/Think-television-recycled-rid-This-likely-end-dumping-grounds-one-dubbed-worlds-biggest-e-waste-site.html>

Logistique km0

Cockrall-King, J. (2016). *La révolution de l'agriculture urbaine* (Traduit de l'anglais, Canada, par Geneviève Boulanger). Québec, Canada : Les Éditions Écosociété.

Ghenoiu, E. (2014). Post-industrial spaces of production: The new Brooklyn economy and the Deutsche Werkbund. Dans Aitchison, M. (ed.), *The architecture of industry: changing paradigms in industrial building and planning*. Farnham, Surrey, Angleterre ; Burlington, Vermont, États-Unis : Ashgate.

Gouvernement du Québec. (2013). Répertoire du patrimoine culturel du Québec. Repéré à : <http://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/accueil.do?methode=afficher>

Lyster, C. (2016). *Learning from logistics: How networks change our city*. Bâle, Suisse : Birkäuser.

Service de la planification du territoire. (1985). Répertoire d'architecture traditionnelle sur le territoire de la communauté urbaine de Montréal. Montréal : Communauté urbaine de Montréal.

Ville de Montréal, Arrondissement du Sud Ouest. (2014). Profil économique.

Repéré à : http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/MTL_STATS_FR/MEDIA/DOCUMENTS/PE%20SUD-OUEST%202014.PDF

Ville de Montréal. (2016). Portail données ouvertes : Schéma d'aménagement et de développement — Patrimoine et paysage.

Repéré à : <http://donnees.ville.montreal.qc.ca/dataset/schema-patrimoine-paysage>

Workshop East. (2015). Co-making : Research into London's Open access Makerspaces and Shared Workshops.

Repéré à : <https://www.london.gov.uk/sites/default/files/makerspaces-jan2015.pdf>

Contrôle et surveillance du climat au travers de l'architecture

Aiello, C. (2012). *Evolvo Skyscrapers*. Los Angeles : EVolo.

Aiello, C. (2014). *Evolvo Skyscrapers 2*. Los Angeles: EVolo.

Aiello, C. (2016). *Evolvo Skyscrapers 3*. Los Angeles: EVolo.

EVolo. (2017) Evolo Competition. Repéré à <http://www.evolo.us/competition/>

À l'abri

Amazon. (2017) WowWee Rovio Wi-Fi Enabled Robotic WebCam.

Repéré à <https://www.amazon.com/WowWee-Rovio-Enabled-Robotic-WebCam/dp/B001CQLGD6>

Baby Blog. (2017) MiSafes: Safe, Smart & Mobile

Repéré à <http://babiesandkiddos.com/product/baby-mini-monitors-wireless-wifi-ip-surveillance-camera-720p-hd-home-pet-video-nanny-cam-with-two-way-talk-audio-pan-tilt-remote-security-for-iphone-android-smartphones-white-and-blue-bird-case/>

BeOn Home. (2017) BeOn Smart Security Lighting

Repéré à <https://ca.beonhome.com/pages/home-protection-system>

Birdi. (2017) Smart Detector. Repéré à <https://getbirdi.com/>

Build Your Smart Home. (2017) The Technology Behind Smoke Detectors.

Repéré à <http://buildyoursmarthome.co/reviews/best-smoke-detector/>

Bunnings Warehouse. (2017) Samsung Push/Pull Smart Door Lock—With Biometric Reader.

Repéré à https://www.bunnings.com.au/samsung-push-pull-smart-door-lock-with-biometric-reader_p4220499

Canary Connect. (2017) Canary. Repéré à <https://canary.is/canary/>

CNet. (2017) Best Smart Home Devices of 2017. Repéré à <https://www.cnet.com/topics/smart-home/best-smart-home-devices/>

Door Handle Parts. (2017) PATLOCK Security Lock For French Doors and Conservatories. Repéré à <http://www.doorhandleparts.com/patlock-security-lock-for-french-doors-and-conservatories/>

Ecobee. (2017)

Repéré à <https://www.ecobee.com/>

For the Smart Home. (2017) 5 of the Best Smart Thermostats.

Repéré à <http://forthesmarthome.com/best-smart-thermostats/>

GetdatGadget. (2017) Kuna Smart Security Stops Break-ins Before They Happen.

Repéré à <http://www.getdatgadget.com/kuna-smart-security-stops-break-ins-happen/>

Honeywell. (2017) Light Switch Timers.

Repéré à <https://yourhome.honeywell.com/en/products/light-switch-timers>

Kick Starter. (2017) Senti : All-In-One Home Monitoring Made Simple.

Repéré à <https://www.kickstarter.com/projects/474570093/senti-welcome-to-a-smarter-home>

MultiSafe Security. (2017) Clear Burglar Bars.

Repéré à <http://www.multisafe.co.za/>

Nest. (2017) Nest Thermostat.

Repéré à <https://nest.com/ca/thermostat/meet-nest-thermostat/>

Nest. (2017) Nest Protect.

Repéré à <https://nest.com/ca/smoke-co-alarm/meet-nest-protect/>

Petagadget. (2017) Senti All-in-One Home Monitoring.

Repéré à <https://www.petagadget.com/gadget/senti-all-in-one-home-monitoring/>

Scout Security. (2017) Scout Hub

Repéré à <https://www.scoutalarm.com/shop/scout-hub>

Senti. (2016) Secure Your Home

Repéré à <http://senti.me/pages/howitworks?tag=device#device>

Smart Things. (2017) Ecobee Ecobee3 Lite Wi-Fi Thermostat.

Repéré à <https://www.smartthings.com/works-with-smartthings/thermostats/ecobee-ecobee3-lite-wi-fi-thermostat#technical-specs>

Solution. (2017) Sliding Door Security Bar

Repéré à <http://solutions.blair.com/p/sliding-door-security-bar/59270.uts>

Surveillance and Security Blog. (2017) Surveillance For Security.

Repéré à <https://www.surveillanceforsecurity.com/best-door-stop-alarm-reviews.html>

TDSi. (2017) Integrated Access Control Solutions.

Repéré à http://www.tdsi.co.uk/key_fob_entry_system.html

Trend Hunter. (2017) Biometric Door Locks.

Repéré à <http://www.trendhunter.com/trends/smart-door-lock>

Vila Media. (2017) 8 Ways to Make It Look Like You're Home When You're Not.

Repéré à <https://www.bobvila.com/slideshow/8-ways-to-make-it-look-like-you-re-home-when-you-re-not-49546/automated-lighting>

Vila Media. (2017) New & Notable: 8 High-Tech Home Security Gadgets.

Repéré à <https://www.bobvila.com/slideshow/new-notable-8-high-tech-home-security-gadgets-47765??bv=es#.WQpAXsm1tbU>

Visualistan. (2017) Take Some Small Steps to Improve Your Home Security.

Repéré à <http://www.visualistan.com/2015/04/take-some-small-steps-to-improve-your-home-security-infographic.html>

Ceci tuera cela

Hugo, V. (1831) *Notre-Dame de Paris*, Livre 5, Éd. Charles Gosselin, Paris, France

Pedersen, M. (29 Mai 2012) Q&A: Andrew Blum on the Internet's Physical Spaces, *Metropolis Mag*, Repéré à <http://www.metropolismag.com/cities/qa-andrew-blum/>

Quirk, V. (05 Juillet 2012) Data Centers: Anti-Monument of the Digital Age, *Archdaily*.

Repéré à <http://www.archdaily.com/251153/data-centers-anti-monuments-of-the-digital-age/> (27 Mars 2017)

Vanderbilt, T. (08 Juin 2009), Data Center Overland, *New York Times Magazine*.

Repéré à http://www.nytimes.com/2009/06/14/magazine/14search-t.html?_r=1&pagewanted=all (28 Mars 2017)

Notes sur un second tournant digital/Matière informée

- Cache, B. (1995). *Earth Moves*. Cambridge, États-Unis : MIT Press.
- Cache, B. (2011). *Architecture Words 6 Projectiles*. Londres, Angleterre : Architectural Association.
- Carpo, M. (2011). *The Alphabet and the Algorithm*. Cambridge, États-Unis : MIT Press.
- Carpo, M. (2013). *The Digital Turn in Architecture 1992–2012*. Londres, Angleterre : Wiley.
- Frazer, J. (1995). *An evolutionary architecture*. Londres, Angleterre : Architectural Association.
- Gleiniger, A. et Vrachliotis, G. (2008). *Complexity : design strategy and world view*. Bâle, Suisse : Birkhäuser.
- Gleiniger, A. et Vrachliotis, G. (2008). *Simulation : presentation technique and cognitive method*. Bâle, Suisse & Boston, États-unis : Birkhäuser.
- Gleiniger, A. et Vrachliotis, G. (2009). *Pattern : ornament, structure, and behavior*. Bâle, Suisse : Birkhäuser.
- Gleiniger, A. et Vrachliotis, G. (2010). *Code : between operation and narration*. Bâle, Suisse : Birkhäuser.
- Gramazio, F., et Kohler, M. (2008). *Digital Materiality in Architecture*. Zurich, Suisse : Lars Muller Publisher.
- Gramazio, F., et Kohler, M. (2014). *The Robotic Touch; How Robots Change Architecture*. Zurich, Suisse : Park Books.
- Gramazio, F., et Kohler, M. (2014). *Made by Robots; Challenging at a Larger Scale*. (Architectural Design, Vol. 84 No. 3). London, Angleterre : Wiley Academy.
- Kwinter, S. (2003). Who's afraid of formalism?. Dans Foreign Office Architects, *Phylogenesis : FOA's Ark*. Barcelone, Espagne : Actar.
- Lorenzo-Eiroa, P. et Sprecher, A. (2013) *Architecture in formation : on the nature of information in digital architecture*. New York, États-Unis : Routledge.
- Lynn, G. (1993) *Folding in Architecture*. Londres, Angleterre : AD Architectural Design.
- Menges, A. et Ahlquist, S. (dir.). (2011). *Computational Design Thinking*. Londres, Angleterre : Wiley.
- Menges, Achim (Dir.). (2015). *Material Synthesis—Fusing the Physical and the Computational* (Architectural Design, Vol. 85 No. 5). London, Angleterre : Wiley Academy.
- Migayrou, Frédéric (Dir.). (2003). *Architecture non standard*. Paris, France : Éditions du Centre Pompidou.
- Picon, Antoine. (2010). *Digital Culture in Architecture; An Introduction for the Design Professions*. Bâle, Suisse : Birkhäuser.
- Simondon, G. (2005). *L'individu à la lumière des notions de forme et d'information*. Grenoble, France : Éditions Jérôme Millon.
- Teyssoit, G. (2016). *Une topologie du quotidien*. Lausanne, Suisse : Presses polytechniques et universitaires romandes.
- Teyssoit, G. et Bernier-Lavigne, S. (2011) Forme et information. Chronique de l'architecture numérique. Dans Guiheux, Alain (Dir.) *Action Architecture*. Paris, France : Éditions de la Villette.
- Teyssoit, G., Bernier-Lavigne S., Côté, P., Jacques, O. et Lebedev, D. (2009). Des Splines aux NURBS : aux origines du design paramétrique. Dans Basbous, K. *Le visiteur* (Vol. 14). Paris, France : Société française des architectes.
- Teyssoit, G. et Jacques, O. (2009-2010). Faire parler les algorithmes. Les nuages virtuels du Metropol Parasol (Séville). Dans Basbous, K. *Le visiteur* (Vol. 14). Paris, France : Société française des architectes
- Teyssoit, G. (2012). *The Diagram as Abstract Machine*. Repéré à <http://www>.

Réseau roué/ Rogue network

- Bang Larsen, L. (2014) *Networks*. Cambridge. Documents of Contemporary Art. MIT Press.
- Baran, P. (1962) *On distributed communications networks*. Santa Monica, California. RAND Corporation.
- Burke, A. et Tierney, T. (2007) *Network practices, New strategies in Architecture and Design*. New Jersey, United States. Princeton Architectural Press.
- Buzelin, H. et Folaron, D.. (2007) *Introduction : Connecting Translation and Network Studies*. Meta524. Montréal. Presses de l'Université de Montréal. P. 605-642
- Cook, P. et W. Chalk, D. Crompton, D. Greene, R. Herron, M. Webb. (1972) *Archigram*. London, United Kingdom. Studio Vista Publishers.
- Derrida, J. (2005) *Rogues: two essays on reason* (et version française *Voyous*). Stanford. Stanford University press.
- Doxiadis, C.A. (1977) *Ecology and Ekistics*. Edited by Professor Gerald Dix. London. Elek Books Ltd.
- Jazairy, El Hadi. (2011) *Scales of the Earth. New Geographies 4*. Cambridge, United States. Harvard University Press.
- Kosnik, A. (2016) *Rogue Archives*. Digital Cultural Memory and Media Fandom. Massachusetts. MIT Press.
- Latour, B. (1999) *Actor Network and After. On recalling ANT*. Oxford. Blackwell Publishers. p. 15–25
- Lin, Z. (2010) *Kenzo Tange and the metabolist movement. Urban Utopias of modern japan*. New York. Routledge.
- McHale, J. (1962) *R. Buckminster Fuller*. New-York. George Braziller.
- McLuhan, M. (1964) *Understanding Media: The Extensions of Man*. Massachusetts. MIT Press.
- Pyla, P. (2009) *Planetary Home and Garden: Ekistics and Environmental-Developmental Politics*. Grey Room, numéro 36. Massachusetts. MIT Press. p. 6–35
- Wigley, M. (2001) *Network Fever*. Grey Room, numéro 4. Massachusetts. MIT Press. p. 82–122.
- Wiley, John and Sons. (1994). *A guide to Archigram 1961–1974*. London. Academy group Ltd.

