

AIRE NUMÉRIQUE

Essai (projet) soumis en vue de l'obtention du grade M. Arch.

Alexandre HAMLYN

Supervisé par
Samuel Bernier-Lavigne, Professeur adjoint, Ph.D.

Université Laval | École d'architecture
Décembre 2014

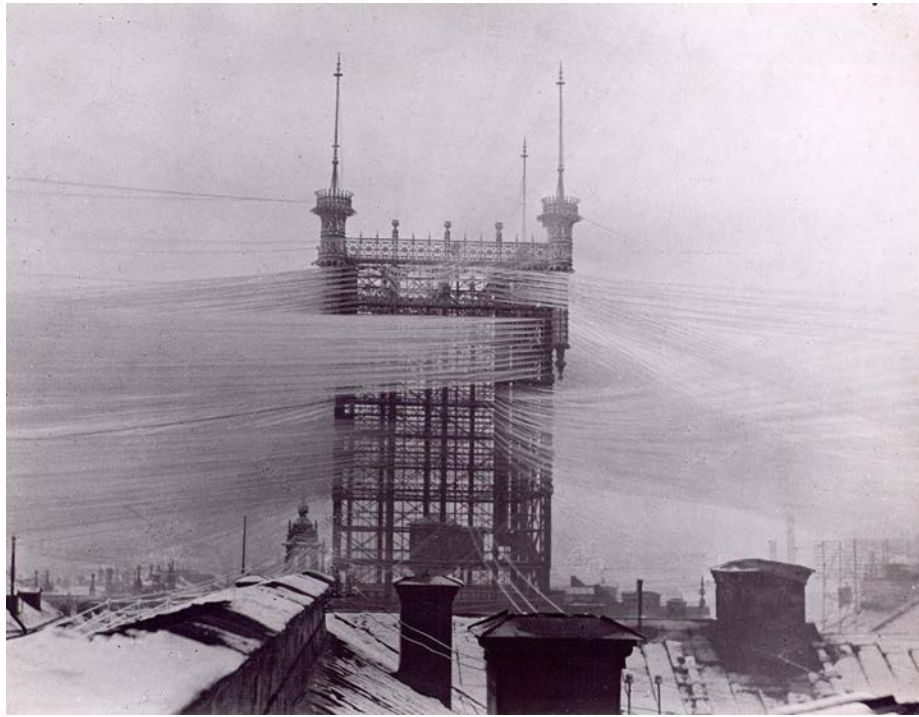


Fig. 1 : « Telefontornet », Tour de téléphone à Stockholm, circa 1890 -
photo : Tekniska Museet, Stockholm via thisiscolossal.com

« 01001010 01110101 01101100 01101001 01100101 01101110 00100000
01000010 01100101 01100001 01110101 01100011 01101000 01100001 01101101
01110000 00100000 01100101 01101110 00100000 01100010 01100101 01100100
01100001 01101001 01101110 01100101 00101110 »
01000001 01001000

RÉSUMÉ

À l'ère numérique, comment les notions architecturales de site, de distance, de programme, de proximité, d'intensité et de matérialité sont-elles modifiées? Comment la relation entre le *space of places* et le *space of flows* (Castells, 2007) est-elle vécue dans la métropole contemporaine? Comment bâtir des lieux signifiants qui tiennent compte des relations existantes et potentielles entre l'espace des flux d'information et l'espace des lieux physiques? Comment construire l'espace architectural de notre culture numérique?

Cet essai (projet) consiste en une réflexion théorique expérimentale sur l'impact des télécommunications, et plus particulièrement d'internet, sur la spatialité de la métropole et sur son architecture. Il explore la création d'une architecture signifiante s'inspirant des changements de paradigmes technologiques et spatiaux comme base théorique et poétique.

Le projet architectural *Glitch* a été conçu comme un prolongement de la réflexion théorique. Il consiste en un scénario où l'occupation humaine est couplée au pouvoir de calcul, de connexion et d'information d'un centre de données informatiques pour générer une architecture ancrée dans l'espace numérique.

La structure du présent document reflète volontairement la démarche en deux parties de l'essai (projet). Le premier chapitre presque entièrement écrit avant la conception du projet architectural se concentre sur la réflexion théorique. Le second chapitre explore de façon personnelle, franche et critique le processus de conception du projet architectural et le résultat final.

MEMBRES DU JURY

Samuel Bernier-Lavigne

Professeur adjoint, Ph.D.

Université Laval

François Dufaux

Professeur adjoint, Ph.D.

Directeur de la Maîtrise en sciences de l'architecture

Directeur de la Maîtrise en design urbain

Université Laval

Anne Bordeleau

Associate Professor / Associate Director, Ph.D.

University of Waterloo

Maxime-Alexis Frappier

Architecte sénior associé, MOAQ, MIRAC

ACDF* Architecture

REMERCIEMENTS

Merci à ma famille pour vos encouragements. Merci à Marie-Pier pour ton soutien, pour ta curiosité et pour les discussions inspirantes. Merci à tous les précieux amis qui ont fait des cinq dernières années (et demi) une aventure inoubliable. Merci particulièrement à Julien, Romy, Bertrand et Gabrielle pour votre amitié, votre écoute et votre temps.

Merci aux amis de « Matane à Manhattan » : Catherine, Audrée, Romy, Étienne, Jean-Jacqui, Louis-Xavier, Jessy, Claudie-Anne, Sophie, Gabrielle et Gabrielle pour les longues soirées, les rires et les délires. Finalement, merci à Samuel qui, malgré les fumées de plexiglas et autres évanouissements, a su me donner l'énergie d'aller plus loin.

Alexandre

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	V
MEMBRES DU JURY	VI
REMERCIEMENTS	VII
TABLE DES MATIÈRES	VIII
TABLE DES FIGURES	X
AVANT-PROPOS : EDWARD SNOWDEN – FUGITIF NUMÉRIQUE	XII
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1	3
1. CADRE HISTORIQUE	4
1.1 29 octobre 1969, 10:30 p.m.	4
1.2 Ère numérique	5
2. ESPACE NUMÉRIQUE	10
2.1 Échelle globale	11
2.2 Échelle urbaine	14
2.3 Échelle temporelle	15
3. ARCHITECTURE POUR L'ÈRE NUMÉRIQUE	19
3.1 Programme	20
3.2 Infrastructures, logiciels & appareils	21
3.3 Forme	22
3.4 Nomadisme numérique	24
4. PISTES DE RÉFLEXION	26
4.1 Hyperlocal	26
4.2 « Revenge of Place»	27
4.3 Évènements	28
CHAPITRE 2	30
LE PROJET	31
Programme	33
Précédents	36
Géographie numérique	39
New York, NY	41
Glitch	43

Processus & expérimentations	47
Forme	50
Matérialité	53
Qualités spatiales	55
CONCLUSION	60
BIBLIOGRAPHIE	61
ANNEXE I : PLANCHES FINALES DU PROJET	66

TABLE DES FIGURES

Fig. 1 : « Telefontornet », Tour de téléphone à Stockholm, circa 1890 - photo : Tekniska Museet, Stockholm via thisiscolossal.com	III
Fig. 2 : Taille des archives de la NSA comparée à celle des archives de la Stasi allemande, illustration de l'auteur à partir des cartes créées par opendatacity.de, avril 2014.....	XIV
Fig. 3 : Edward Snowden en avatar robotique, "Here's How We Take Back the Internet", TED Talks, Vancouver, mars 2014 – captures d'écran	XIV
Fig. 4 : Tabulatrice alpha-numérique connectée à une perforatrice, circa 1890 - photo : febratrimoine.com	7
Fig. 5 : L'ENIAC : premier ordinateur entièrement électronique et Turing-complet, circa 1950 – photo : U.S. Army Photo	7
Fig. 6 : Leonard Kleinrock devant le premier IMP (Interface Message Processor), 1969 – photo : page web personnelle de Leonard Kleinrock sur le site web de UCLA.....	8
Fig. 7 : Notes de laboratoire décrivant la première communication via ARPANET, 1969 - photo : page web personnelle de Leonard Kleinrock sur le site web de UCLA.....	8
Fig. 8 : Couverture du magazine TIME, édition du 25 décembre 2006 –time.com	9
Fig. 9 : Carte partielle d'internet le 15 janvier 2005, janvier 2005 – illustration : opte.org	9
Fig. 10 : Pourcentage de la population des pays qui utilisent internet (2012) – illustration : International Telecommunications Union	18
Fig. 11 : « Tweets » en fonction des langues en Europe – illustration : leflood.org	18
Fig. 12 : Diagramme de différents modes de communication, illustration de l'auteur	25
Fig. 13 : Capture d'écran de la page d'accueil du site web de l'application Tinder, avril 2014 – tinder.com	29
Fig. 14 : Schéma de concepts, illustration de l'auteur.....	32
Fig. 15 : Diagramme du programme du projet, illustration de l'auteur.....	35
Fig. 16 : 60 Hudson St, « Western Union Building », Voorhees, Gmelin and Walker, 1930 – photo : Beyond My Ken.....	37
Fig. 17 : 32 Ave of the Americas, « AT&T Long Distance Building », Vorhees Gmelin and Walker, 1932 - photo : skyscrapercity.com.....	37
Fig. 18 : 375 Pearl St, « Verizon Building », Rose, Beaton and Rose, 1975-76 – photo : Beyond My Ken	37
Fig. 19 : 33 Thomas St, « AT&T Long Lines Building », John Carl Warnecke & Associates, 1974 – photo : Jason Schmidt	37

Fig. 20 : Maquette de la Médiathèque de Sendai, Toyo Ito and Associates, Sendai, Japon, 2001 – photo : centrepompidou.fr	38
Fig. 21 : Diagramme de la Seattle Central Public Library, OMA + LMN, Seattle, OR, 2004 – illustration : archdaily.com.....	38
Fig. 22 : Attaque de requin sur un câble sous-marin de Google, capture d'écran du vidéo « Shark attack on subcable.wmv » - wired.com (McMillan, 2014).....	40
Fig. 23 : Carte des câbles internet, illustration de l'auteur à partir des données de la carte interactive « Global Internet Map 2012 », Telegeography - global-internet-map-2012.telegeography.com	40
Fig. 24 : Localisation des centres de données à Manhattan, illustration de l'auteur.....	42
Fig. 25 : Situation urbaine du projet dans TriBeCa, illustration de l'auteur	42
Fig. 26 : Moltan (av5e), Karl Komp, 2008 – karlkomp.nl	45
Fig. 27 : Vernacula of File Formats, Compression Macroblocks, Rosa Menkman, 2010 – berlinartlink.com	45
Fig. 28 : Glitch du Seagram Building de Mies van der Rohe, illustration de l'auteur	46
Fig. 29 : Explorations en photomontage A, illustration de l'auteur.....	48
Fig. 30 : Explorations en photomontage B, illustration de l'auteur.....	48
Fig. 31 : Explorations de façades, illustrations de l'auteur	49
Fig. 32 : Explorations volumétriques en impression 3D, photographie de l'auteur	51
Fig. 33 : Maquettes d'étude à 1:1000, photographies de l'auteur.....	51
Fig. 34 : Maquette finale à 1:200, photographie de l'auteur	52
Fig. 35 : Explorations de peau perforée, découpe laser et carton peint, photographie de l'auteur	54
Fig. 36 : Détail en élévation de la maquette finale 1: 200, photographie de l'auteur.....	54
Fig. 37 : Agrandi de la coupe transversale du projet, illustration de l'auteur.....	56
Fig. 38 : Intérieur conceptuel, illustration de l'auteur.....	57
Fig. 39 : Rendu intérieur d'un espace de co-working, illustration de l'auteur	57
Fig. 40 : Rendu intérieur d'un laboratoire, illustration de l'auteur	58
Fig. 41 : Rendu extérieur d'une terrasse, illustration de l'auteur	58
Fig. 42 : Plan d'étage du niveau 21, illustration de l'auteur	59
Fig. 43 : Planche finale du projet 01, par l'auteur	67
Fig. 44 : Planche finale du projet 02, par l'auteur	68
Fig. 45 : Planche finale du projet 03, par l'auteur	69

AVANT-PROPOS :

EDWARD SNOWDEN – FUGITIF NUMÉRIQUE

Edward Snowden est un Américain qui travaillait à la National Security Agency américaine (NSA) comme administrateur de systèmes. En juin 2013, alarmé par l'ampleur de la surveillance du public américain – et de celui du monde entier! – conduite par la NSA, il décide de s'emparer de plus de 20 000 documents secrets qui prouvent l'existence d'immenses programmes de surveillance des civils et de les envoyer à quelques journalistes prudemment sélectionnés¹. Il quitte les États-Unis juste avant la publication des documents sachant que sa liberté serait désormais compromise. Sa cavale se termine près d'un mois plus tard quand la Russie lui offre un asile provisoire. Au moment d'écrire ces lignes, Edward Snowden se trouve dans un endroit inconnu en Russie et se permet de rares téléconférences publiques afin d'intervenir dans le débat qu'il a soulevé.

L'histoire d'Edward Snowden illustre bien plusieurs réalités de l'ère numérique. La première est le décalage impressionnant qui existe entre sa situation géographique et physique très précaire et l'immense impact médiatique qu'il est capable d'avoir à l'échelle mondiale². Cette histoire témoigne aussi de façon éloquente du passage de l'analogique au numérique. En effet, les précédents scandales de diffusion d'information secrète aux États-Unis comme le *Watergate* ou les *Pentagon Papers* – dont le nom même indique la nature matérielle – avaient impliqué des cambriolages d'information matérielle. Snowden quant à lui n'a eu besoin que de quelques clés USB de la taille d'un trousseau de clés pour voler 20 000 documents (Esposito et Cole, 2013).

La figure 2 montre la différence entre la taille des archives de la Stasi allemande, tristement célèbre pour sa surveillance acharnée du public, et celle des archives de la NSA si elles étaient imprimées sur papier et rangées de la même façon. La différence démontre clairement³ l'importance du changement de paradigme de l'analogique au numérique, tant dans les possibilités de stockage d'information que dans la capacité à en obtenir.

¹ Glenn Greenwald, un journaliste américain, et Laura Poitras, une réalisatrice américaine, sont les premiers à avoir été contactés par Snowden. Poitras est la réalisatrice du film documentaire *Citizenfour* paru en novembre 2014 qui relate l'épopée de Snowden.

² Les journalistes qui ont collaboré avec Edward Snowden ont reçu le Prix Pulitzer du service public 2014.

³ Les archives de la NSA seraient près de 900 millions de fois plus « volumineuses » que celles de la Stasi si elles étaient imprimées et rangées de la même façon selon Opendatacity.de.

Il est tentant de considérer internet comme un grand paysage vierge qui entoure la Terre et qui laisse circuler librement l'information. L'histoire d'Edward Snowden est un cas qui remet cela en question et qui montre bien la relation souvent ambiguë qui existe entre l'espace des flux d'information et l'espace des lieux géographiques. S'exprimant à propos de la liberté sur internet lors de son passage – par avatar robotique – à une conférence TED à Vancouver en mars 2014 (fig. 3), Snowden dit: « *I believe that a Magna Carta for the Internet is exactly what we need. We need to encode our values – not just in writing – but in the structure of Internet.* » En citant l'un des documents fondateurs des droits de la personne en Occident, il affirme l'interdépendance entre la liberté numérique et la liberté. Considérant l'omniprésence d'internet dans la vie contemporaine, il est légitime de se demander si ces deux libertés peuvent exister l'une sans l'autre.

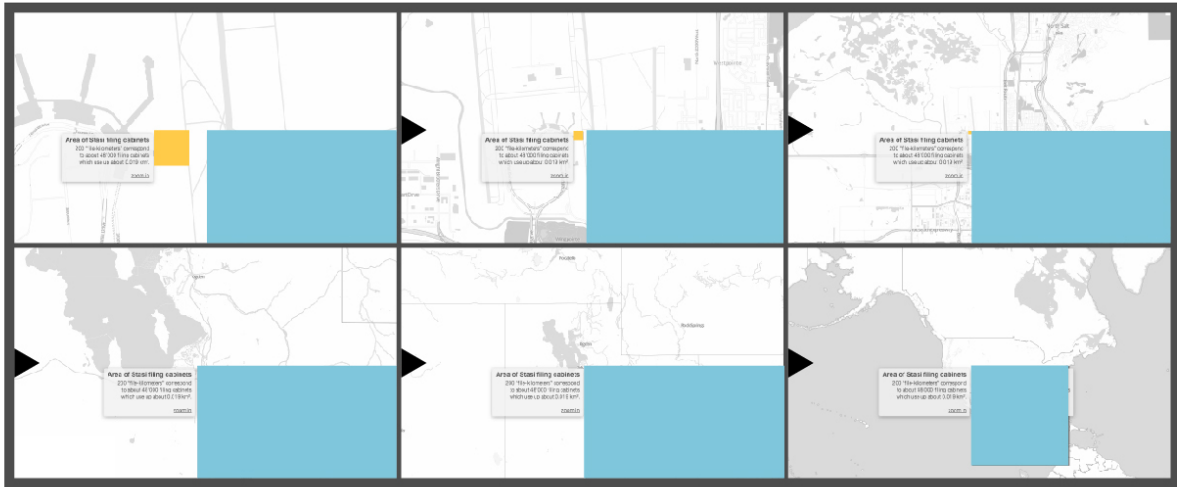


Fig. 2 : Taille des archives de la NSA comparée à celle des archives de la Stasi allemande, illustration de l’auteur à partir des cartes créées par opendatacity.de, avril 2014

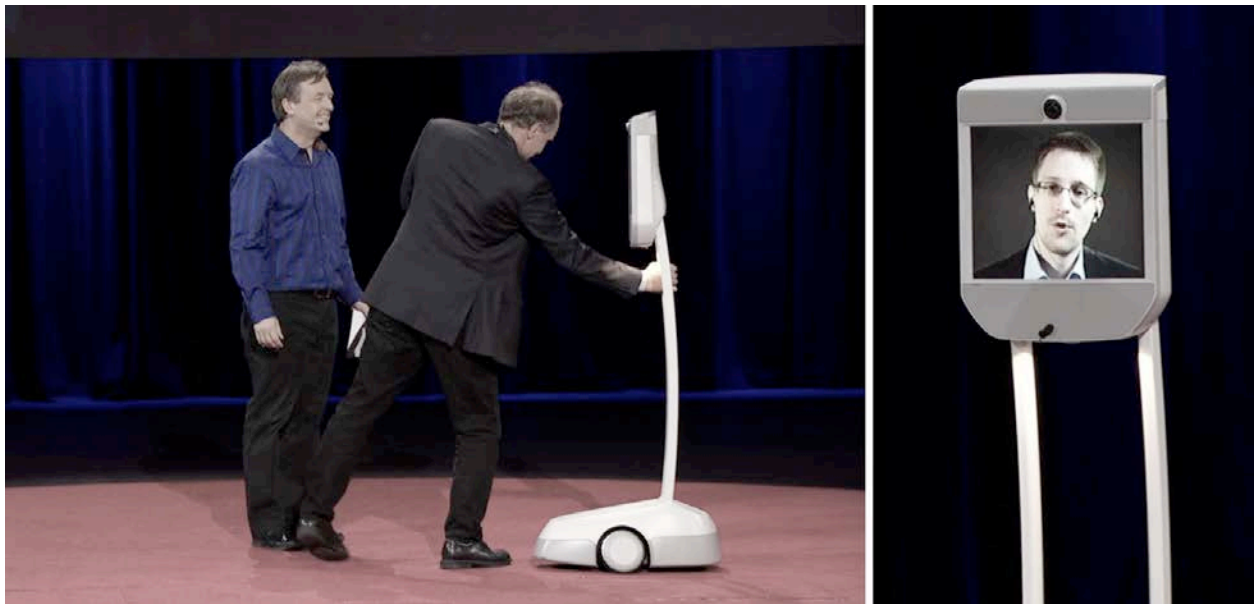


Fig. 3 : Edward Snowden en avatar robotique, "Here's How We Take Back the Internet", TED Talks, Vancouver, mars 2014 – captures d’écran

INTRODUCTION

« *Machines take me by surprise with great frequency.* »

Alan Turing, *Computing, Machinery and Intelligence*, 1950

Aire numérique étudie l'influence du passage à l'ère numérique sur l'espace de la métropole et sur son architecture. Le jeu de mots naïf entre ère et aire fait référence à la fois aux dimensions spatiales et temporelles du sujet ; il s'agit ici de créer des espaces pour un temps. Ce n'est pas seulement la dimension technologique de l'ère numérique – *Digital Age* – qui sera étudiée, mais également ses dimensions économiques, sociales, géographiques, matérielles et évidemment, spatiales.

À l'ère numérique, comment les notions architecturales de site, de distance, de programme, de proximité, d'intensité et de matérialité sont-elles modifiées ? Comment la relation entre le *space of places* et le *space of flows*⁴ (Castells, 2004) est-elle vécue dans la métropole contemporaine ? Comment bâtir des lieux signifiants qui tiennent compte des relations existantes et potentielles entre l'espace des flux d'information et l'espace des lieux physiques ? Comment construire l'espace architectural de notre culture numérique ?

L'essai (projet) vise ainsi à élaborer une réflexion théorique expérimentale concernant l'impact des télécommunications et plus particulièrement d'internet sur la spatialité de la métropole. L'objectif ici n'est pas de faire une recherche dite « scientifique », mais plutôt d'élaborer une réflexion conceptuelle rigoureuse qui permet la création d'une architecture signifiante s'inspirant des changements de paradigmes technologiques et spatiaux comme base théorique et poétique.

La recherche tente d'éviter les effets de mode et de conserver un fragile équilibre entre optimisme et critique des développements technologiques. Beaucoup d'efforts ont été mis afin d'étudier les changements à leur racine et afin de comprendre les modifications profondes causées par l'ère numérique⁵.

⁴ Le *space of places* de Castells est celui des lieux géographiques alors que le *space of flows* est celui des flux d'information.

⁵ Afin d'éviter la rêverie technologique, il a été décidé de ne pas inclure la question de la réalité virtuelle dans le champ d'étude. Il est tout de même important de mentionner que la dernière année (2014) a vu d'importants développements technologiques en la matière. La grande place occupée dans les médias par des appareils comme le

Il est aussi important de mentionner d'entrée de jeu la présence de nombreuses citations et références qui pourraient sembler trop vieilles à première lecture. Ces extraits et ces auteurs ont été choisis délibérément pour différentes raisons. D'abord, il s'agit d'auteurs et de penseurs éminents qui ont eu un grand impact sur la théorie et dont la lecture permet d'analyser les changements dans la littérature à travers le temps. L'étude de leur vocabulaire souvent démodé et de leurs textes permet aussi d'éviter les considérations superficielles trop fréquentes dans la littérature sur la technologie et de s'attaquer directement aux racines du sujet.

Finalement, le projet architectural *Glitch* a été conçu comme un prolongement de la réflexion théorique. Il consiste en une tour de serveurs informatiques repensée située à New York ; un scénario où l'occupation humaine est couplée au pouvoir de calcul, de connexion et d'information d'un centre de données pour générer une architecture ancrée dans l'espace numérique. Le chapitre 2 du présent document décrit en profondeur le processus conceptuel qui a mené au projet final.

casque *Oculus Rift* confirme la tendance. Une recherche approfondie sur la relation entre l'espace créé par la réalité virtuelle et l'espace physique serait pertinente.

CHAPITRE 1

Presque tout le premier chapitre a été écrit dans le cadre du cours de préparation à l'essai (projet) à l'hiver 2014. Certains ajustements ont été faits à la fin du projet (décembre 2014) pour mettre l'accent sur les éléments qui se sont révélés particulièrement pertinents dans le processus de conception.

1. CADRE HISTORIQUE

« Space does not reflect society, it expresses it, it is a fundamental dimension of society, inseparable from the overall process of social organization and social change. »

Castells, 2004, p. 441

L'ère numérique prend racine dans la société de l'information. Cette dernière consiste en une deuxième révolution industrielle qui débute en Occident à la toute fin du XIXe siècle (Picon, 2010). La société de l'information est marquée par un accroissement spectaculaire de la production grâce à des innovations technologiques et industrielles telles que le passage de la machine à vapeur à l'électricité et aux moteurs à combustion interne et la nouvelle importance de la chimie. Elle voit aussi une explosion des méthodes de gestion des données par les grandes compagnies et les gouvernements⁶ grâce à de nouvelles technologies comme les tabulatrices (fig. 4). Mais avant tout, la société de l'information est tributaire des progrès immenses dans les communications. L'arrivée du téléphone et de la radio dans les foyers change le rapport au monde.

Le passage progressif des méthodes de calcul analogique vers le numérique donne naissance à une nouvelle ère. Une suite de découvertes scientifiques combinées à des réalités politiques⁷ et économiques encourage la création et le développement rapide des premiers ordinateurs à partir de la fin des années 30 (fig. 5). L'apparition de l'ordinateur personnel dans les années 1970 voit la prolifération des outils numériques en Occident ; des outils numériques qui seront rapidement appelés à être mis en réseau...

1.1 29 OCTOBRE 1969, 10:30 P.M.

Leonard Kleinrock (fig. 6), professeur à la University of California, Los Angeles, décrit la première communication entre son laboratoire et le Stanford Research Institute via ARPANET, le réseau qui est le germe de l'internet d'aujourd'hui :

⁶ Les tabulatrices seront essentielles à la création de grands programmes gouvernementaux comme la Sécurité Sociale aux Etats-Unis en 1935 (Picon,2010).

⁷ Sous la direction d'Alan Turing, créateur d'un modèle théorique de l'ordinateur très influent (Machine de Turing), les Anglais utiliseront des calculateurs électroniques pour décoder les messages allemands pendant la Seconde Guerre Mondiale.

*« We set up a telephone connection between us and the guys at SRI [...] We typed the L and we asked on the phone,
« Do you see the L? »
« Yes, we see the L, » came the response.
We typed the O, and we asked, « Do you see the O? »
« Yes, we see the O. »
Then we typed the G, and the system crashed [...] Yet a revolution had begun »
Gromov, 1995 (fig. 7)*

Le réseau a cessé de fonctionner avant même que le message complet « login » ne puisse être envoyé, mais sans le savoir, les chercheurs présents venaient d’être témoins de la naissance d’une nouvelle ère. Le réseau ARPANET passera par plusieurs phases, sortant lentement des laboratoires universitaires pour rejoindre la sphère publique⁸. En août 1991, Sir Tim Berners-Lee rend public le protocole *World Wide Web* qui rend le réseau accessible au public (Wikipédia, History of the Internet). À cette époque, internet consiste surtout en une vaste collection de données académiques et scientifiques liées entre elles par des hypertextes. L’ouverture au public du réseau le fait entrer dans la société et l’économie qui se l’approprient.

L’avènement du *Web 2.0* au début des années 2000 amène un changement rapide du rapport entre le réseau et la population. Désormais créateurs de contenu, les usagers sont en charge. L’apparition des réseaux sociaux change la façon dont les gens communiquent et la création de communautés virtuelles bondit. Les usagers prennent le contrôle d’internet. En 2006, le magazine Time décerne le titre de « *Person of the year* » à « *you* » : l’ensemble des internautes (fig. 8). Le rapport entre internet et la société est fondamentalement changé.

1.2 ÈRE NUMÉRIQUE

L’ère numérique est indissociable de la mondialisation et de la mobilité physique permise par les moyens de transport modernes (Picon, 2010). En effet, ce sont la puissance de calcul des appareils technologiques et l’omniprésence des réseaux combinées à l’économie mondiale et à l’ensemble les moyens de transport de notre époque qui aboutissent à ce tout qu’est l’ère numérique.

⁸ L’article « History of the Internet » dans l’édition anglaise de Wikipédia décrit très bien l’évolution du réseau.

Notre époque voit l'apparition d'un réseau planétaire de personnes plus connectées, mais dont l'individualité est aussi plus affirmée (Negroponte, 1996). À l'émission de télévision hebdomadaire à heure de grande écoute succède l'émission de niche dont tous les épisodes sont diffusés en même temps sur le net, laissant à tous le plaisir de faire un marathon télévisuel – *binge-watching* selon l'expression anglaise consacrée – au moment de leur choix. Le réseau (fig. 9)⁹ encourage aussi une décentralisation de la circulation des idées et dans l'économie. Il permet la création et la croissance rapide de mouvements de contreculture et d'initiatives économiques novatrices. Dans ce réseau global où les parties individuelles ont un pouvoir et un contrôle importants, apparaît la *personnalisation de masse* (Picon, 2010).

« The industrial age, very much an age of atoms, gave us the concept of mass production, with the economies that come from manufacturing with uniform and repetitious methods in any given space and time. The information age, the age of computers, showed us the same economies of scale, but with less regard for space and time. The manufacturing of bits could happen anywhere [...]. In the post-information age, we often have an audience the size of one. Everything is made to order, and information is extremely personalized. »

Negroponte, 1996, p.163-164

Mitchell (2003) explique comment l'invention du télégraphe et du téléphone a modifié les pratiques spatiales. En permettant la communication rapide malgré la distance, ce progrès technologique a permis aux cols blancs qui administrent une industrie de s'en éloigner et de se rassembler entre eux, amplifiant ainsi la ségrégation entre la classe technocratique et la classe ouvrière.

Les conséquences de l'ère numérique sur l'espace contemporain ont le potentiel d'être encore plus fortes. L'ubiquité des nouveaux moyens technologiques crée un nouveau rapport au monde, un nouveau rapport à la société et un nouveau rapport à l'autre. Les prochaines parties de la recherche tenteront de soulever des questions et d'offrir des pistes de réponse quant à l'influence de ces changements dans les pratiques spatiales sur l'architecture.

⁹ La figure 8 présentant une partie du réseau internet le 15 janvier 2005 montre bien sa décentralisation. Cette condition rhizomatique est multidimensionnelle et révélatrice de l'impact spatial du réseau.



Fig. 4 : Tabulatrice alpha-numérique connectée à une perforatrice, circa 1890 - photo : feb-patrimoine.com

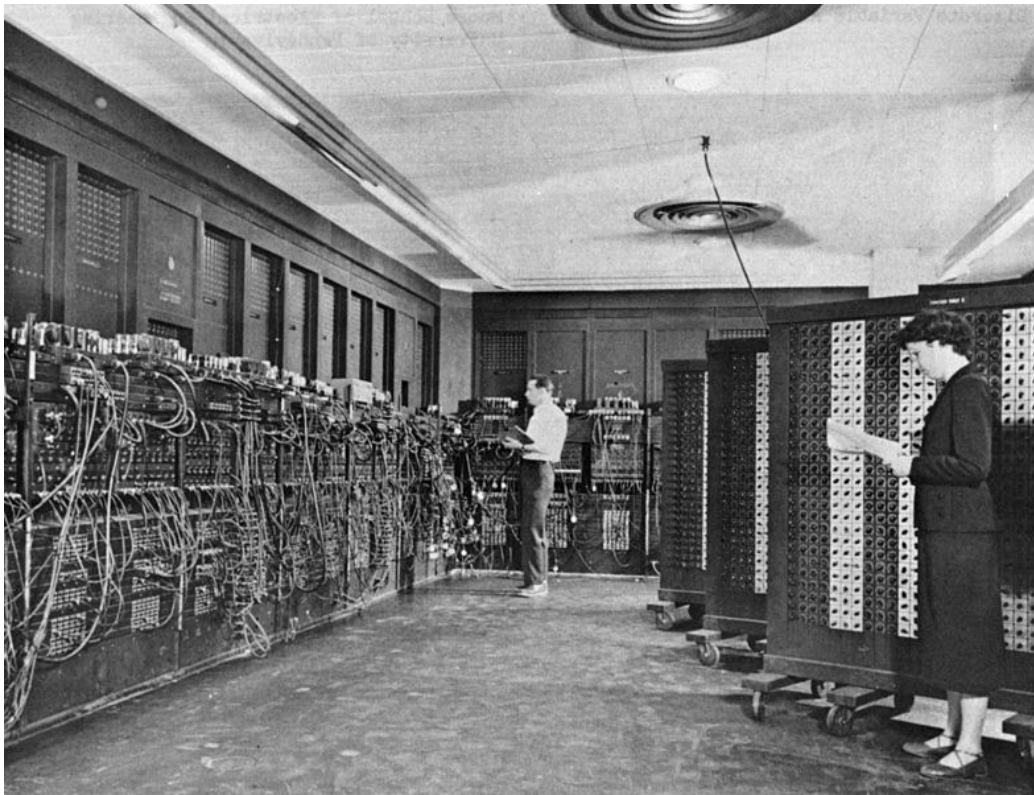


Fig. 5 : L'ENIAC : premier ordinateur entièrement électronique et Turing-complet, circa 1950 - photo : U.S. Army Photo



Fig. 6 : Leonard Kleinrock devant le premier IMP (Interface Message Processor), 1969 -
 photo : page web personnelle de Leonard Kleinrock sur le site web de UCLA

29 OCT 69	2100	LOADED OP. PROGRAM FOR BEN BARKER BBV	CSK
	22:30	Talked to SRF Host to Host	CSK
		Left op. program running after sending a host dead message to imp.	CSK

Fig. 7 : Notes de laboratoire décrivant la première communication via ARPANET, 1969 -
 photo : page web personnelle de Leonard Kleinrock sur le site web de UCLA

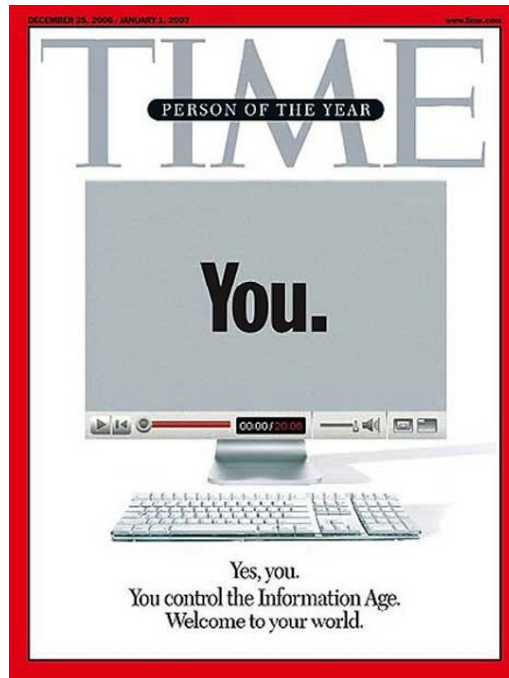


Fig. 8 : Couverture du magazine TIME, édition du 25 décembre 2006 –time.com

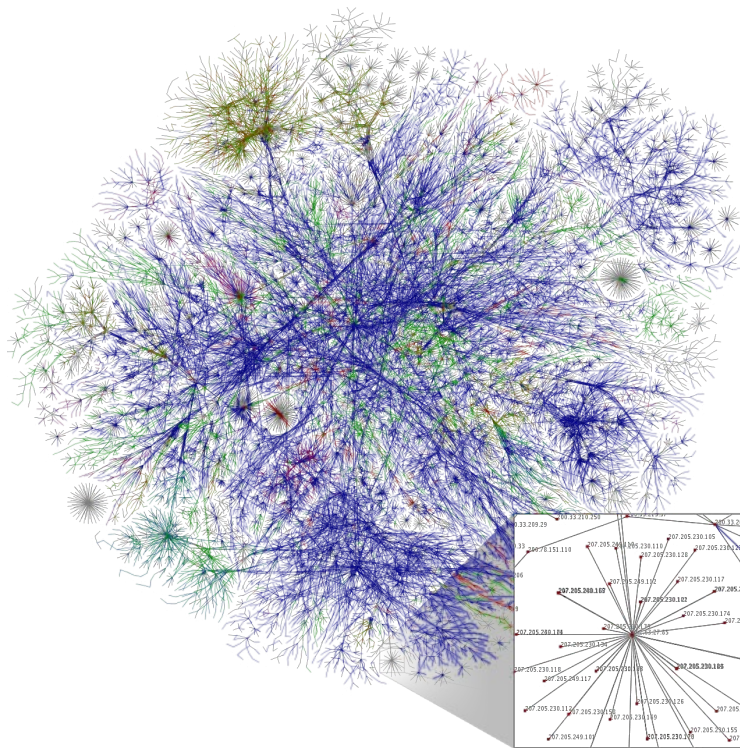


Fig. 9 : Carte partielle d'internet le 15 janvier 2005, janvier 2005 – illustration : opte.org

2. ESPACE NUMÉRIQUE

Dans la littérature des 30 dernières années, la compréhension des changements spatiaux apportés par les télécommunications a évolué au fur et à mesure que ces dernières étaient confrontées à la réalité des changements technologiques. En 1984, Virilio propose que l'« instantanéité de l'ubiquité [des nouvelles technologies de communication et d'information] aboutit à l'atopie^[10] d'une unique interface » (p.19). Ainsi, la notion même de lieu est remise en question. « Après les distances d'espace et de temps, la *distance vitesse* abolit la notion de dimension physique. » (Virilio, 1984, p.19).

« In the same way that hypertext removes the limitations of the printed pages, the post-information age will remove the limitations of geography. Digital living will include less and less dependence upon being in a specific place at a specific time, and the transmission of place itself will start to become possible. »

Negroponte, 1996, p.165 – emphase ajoutée

Au moment de la publication de leur ouvrage, Virilio et Negroponte proposent que les distances physiques seront effacées par l'usage à grande échelle des télécommunications. Lévy apporte une nuance importante en 1995 en notant que, malgré sa prétendue ubiquité, l'ère numérique dépend, dans son *actualisation*, du contexte spatial et temporel classique.

“Lorsqu'une personne, une collectivité, un acte, une information se virtualisent, ils se mettent « hors-là », ils se déterritorialisent. Une sorte de débrayage les détache de l'espace physique ou géographique ordinaire et de la temporalité de la montre et du calendrier. Encore une fois, ils ne sont pas totalement indépendants de l'espace-temps de référence, puisqu'ils doivent toujours se greffer sur des supports physiques et s'actualiser ici ou ailleurs, maintenant ou plus tard. »

Lévy, 1995

La *téléprésence*¹¹ permise par les appareils technologiques crée une relation qui nie l'obstacle de la distance physique en recréant une réalité hybride, à la fois électronique et physique (Picon, 2010). Cependant, il s'agit davantage d'un moyen de communication de plus, d'une couche ajoutée, que d'un médium capable de remplacer la rencontre réelle. En effet, il est évident dès le début des années 2000 que la

¹⁰ L'atopie est la condition de non-lieu, celle d'un espace non situé et nomade.

¹¹ La téléprésence fait référence aux technologies qui donnent à un individu la capacité d'avoir l'impression d'être en un autre lieu et/ou d'y projeter sa présence.

téléprésence en continu, comme le télétravail, ne devient pas un phénomène à grande échelle tel qu'il avait été envisagé (Mitchell, 2003). Le sacrifice des rapports sociaux spontanés entre personnes dans un même lieu et de l'effervescence créative que ceux-ci créent n'en vaut pas le coup.

Afin de comprendre la relation entre les télécommunications et la réalité spatiale matérielle, Castells (2004) définit deux types d'espaces. Il définit l'ensemble des lieux géographiques comme étant le *space of places* et nomme *space of flows*, l'espace des flux d'information. Une des thèses les plus importantes du présent essai (projet) est que le *space of places* et le *space of flows* ne sont pas deux entités distinctes, mais qu'en plus d'être unis par les appareils technologiques sans fil, portables et géolocalisés, ces deux espaces sont appelés à avoir une plus grande interaction, un plus grand impact l'un sur l'autre et, dans une certaine mesure, à s'hybrider.

2.1 ÉCHELLE GLOBALE

« Si l'aviation, apparue remarquons-le la même année que le cinématographe, a entraîné une révision du point de vue, une mutation radicale de la perception du monde, les techniques infographiques entraineront à leur tour, un réajustement du réel, et de ses représentations. »

Virilio, 1984, p.30

En rendant la création et la diffusion d'information à l'échelle mondiale faciles et accessibles à tous, l'ère numérique – plus spécifiquement internet – entraîne de profonds changements à la compréhension du monde.

« D'aucuns ont voulu voir en l'internet l'incarnation enfin advenue du rhizome deleuzien, d'un système accentué, non hiérarchique et non signifiant », un intermezzo, un Hors-là (selon le mot de Michel Serres) où pourrait se déployer une autre forme de sociabilité et de cité. »

Sorbier, 2006, p.121-122

Selon le sociologue Manuel Castells, les moyens offerts par l'ère numérique pour affirmer son identité dans un monde déterritorialisé encouragent l'avènement d'une société aux structures de pouvoir multipolaires émancipée des hiérarchies verticales (Sorbier, 2006).

L'exemple des vedettes qui contournent le filtre médiatique traditionnel en s'adressant directement à leurs milliers d'admirateurs à propos des détails insignifiants de leur vie quotidienne via leur compte

Twitter est probant. Les campagnes de financement collaboratif de type Kickstarter sont aussi un exemple où les hiérarchies verticales sont remises en question. Les entrepreneurs y court-circuitent les structures de l'économie dite normale pour recueillir plusieurs petits montants chez des particuliers afin de financer leur entreprise. L'avènement d'une économie du partage – aussi connue sous le nom de consommation collaborative – est un autre développement économique de l'ère numérique. En permettant aux citoyens d'être en contact et de partager leurs informations, les sites web comme Airbnb ou Lyft¹² ou les applications mobiles comme Uber¹³ créent une économie informelle souple où les biens ou services sont partagés.

Sur le plan politique, le rôle des médias sociaux dans le développement des mouvements comme le Printemps arabe a été largement discuté, allant même jusqu'à donner à ce dernier le surnom de « révolution Facebook » (Cohen, 2011) ou « révolution Twitter ». En plus de donner une voix diffusée à l'échelle planétaire en mots, en photos et en vidéos, ces moyens de communication permettent la structuration et l'organisation d'actions militantes ainsi qu'une grande capacité d'adaptation au déroulement imprévu des événements.

« In contested contexts, as when cities experience street demonstrations, cellphones play an equally crucial coordination role; swarms of mobile, wirelessly connected and coordinated demonstrators contend with similarly equipped and coordinated squads of police. »

Mitchell, 2003, p.157

Il est cependant important de nuancer cet idéalisme. Deleuze et Guattari expliquent dans le chapitre *Traité de nomadologie* de leur ouvrage *Mille plateaux* (1980) comment l'État tend à absorber et contrôler les technologies développées par la *machine de guerre*, c'est-à-dire l'ensemble des inventions qui naissent hors du contrôle de l'État et n'obéissent pas à ses règles. À ce titre, les révélations d'Edward Snowden sur l'espionnage à grande échelle de la NSA américaine sont éloquentes (voir avant-propos). Les moyens de communication comme internet qui ont été développés hors du contrôle de l'État et qui favorisent la libre circulation des idées sont plus que susceptibles d'être corrompus.

¹² Airbnb est un site web sur lequel les particuliers peuvent louer leur logement. Lyft permet à ses utilisateurs de partager leur voiture.

¹³ Uber est une application qui offre un service de chauffeur opéré entre ses utilisateurs. Les membres souhaitant un transport en voiture sont mis en relation avec un membre chauffeur grâce à la géolocalisation de l'appareil de chacun. Sa popularité et son efficacité ont changé les habitudes de transport d'un grand nombre de personnes (Ryzik, 2014) et ont causé l'ire des chauffeurs de taxi qui remettent en cause sa légalité à plusieurs endroits sur la planète.

“While the internet has in some ways an ability to let us know to an unprecedented level what government is doing, and to let us co-operate with each other to hold repressive governments and repressive corporations to account, it is also the greatest spying machine the world has ever seen”.

Julian Assange¹⁴, fondateur de Wikileaks, s’adressant aux étudiants de l’Université de Cambridge en mars 2011 (Kingsley, 2011).

Il est impossible de terminer cette section sans souligner le fait que la majorité des gens sur Terre auront comme premier ordinateur un téléphone intelligent connecté à l’internet sans fil¹⁵ (Bratton, 2009) et sans mentionner que bien qu’il soit en expansion l’accès à internet est encore très inégal à l’échelle planétaire (Guillén et Suárez, 2005). La figure 10 illustre bien ce dernier phénomène, connu sous le nom de *Global Digital Divide*.

Finalement, malgré la déterritorialisation des télécommunications discutée par Virilio, Castells, Mitchell, Bratton et autres, il est intéressant d’analyser la façon dont les technologies de communication et d’information sont vraiment utilisées. La figure 11, qui présente la carte européenne des messages sur Twitter en fonction de la langue, illustre de façon éloquente comment, malgré la possibilité de diffuser à l’échelle planétaire, les messages sur Twitter s’adressent en grande majorité à la population du pays d’où ils sont émis, reproduisant de façon presque parfaite les frontières géopolitiques connues. La tension et l’ambiguïté qui existent entre les dynamiques mondiales, les potentiels technologiques et les spécificités locales y sont révélées.

¹⁴ Julian Assange est coincé à l’ambassade de l’Équateur à Londres depuis le 18 août 2012 pour échapper à une demande d’extradition de la Suède relativement à une affaire d’agression sexuelle. Assange nie ces allégations et dit être victime d’un coup monté. Il affirme que s’il était envoyé en Suède, le gouvernement l’enverrait ensuite aux États-Unis où, sans avoir été l’objet d’aucune action judiciaire officielle jusqu’à maintenant, sa liberté serait en danger pour son rôle dans Wikileaks et dans l’affaire Chelsea Manning

¹⁵ La croissance d’internet sans-fil dans les pays en développement est favorisée par le fait que celui-ci nécessite moins d’infrastructure que son alternative avec fil.

2.2 ÉCHELLE URBAINE

« Advanced telecommunications, Internet, and fast, computerized transportation systems allow for simultaneous spatial concentration and decentralization, ushering in a new geography of networks and urban nodes throughout the world, throughout countries, between and within metropolitan areas. »

Castells, 2004, p. 441

« The higher the value of people and places, the more they are into interactive networks » (Castells, 2004, p. 442). Comme le soulignent Castells, Picon et Sassen, l'ère numérique donne une importance stratégique nouvelle aux villes, et plus spécifiquement aux centres-ville des grandes métropoles culturelles et économiques mondiales comme Manhattan, Paris, Tokyo ou la City de Londres. Par contre, la concrétisation de cette réflexion apporte son lot de contradictions et de tensions. En effet, c'est exactement au moment où les télécommunications sont supposées lier le local et le mondial que la rupture entre les deux échelles devient évidente, déchirant de l'intérieur l'espace qui essaie de répondre aux deux dynamiques (Castells, 2004). La réconciliation des différentes couches et des multiples échelles est un défi contemporain d'une importance primordiale.

“Digital culture and media cannot thus be characterized in terms of a single urban organization, but they do bring forth a discussion on the repercussions of the digital on the physical organization of cities and the relational organization of density in urban space.”

Picon, 2010, p.174

Pour expliquer l'influence de l'ère numérique sur la ville, Mitchell (2002) analyse les changements dans la nature et l'importance relative de trois types de coûts qui influencent la localisation d'une activité économique : les *fixed costs* (coûts liés à l'emplacement, tel le loyer), les *interactive costs* (coûts résultants des interactions, comme une usine et ses sous-traitants) et les *churn costs* (coûts associés au déplacement d'activités, comme un déménagement ou une restructuration). Ainsi, selon Mitchell, une compagnie de l'économie de l'information qui a comme seule infrastructure le mobilier et les ordinateurs portables de ses employés, qui communique avec ses clients par internet et qui tire avantage d'un milieu culturel dynamique est beaucoup plus flexible spatialement qu'une compagnie de l'ère industrielle ayant besoin de grands espaces, de la proximité d'une voie ferrée et d'une machinerie spécifique difficilement déplaçable.

Mitchell (2003) propose aussi que le passage d'une économie industrielle, qui génère du bruit et de la pollution et qui demande la présence d'infrastructures importantes pour les travailleurs et pour la marchandise, vers une économie de l'information permet de réduire les incompatibilités entre les milieux de travail et les aires résidentielles.

« This electronic erasure of long-standing incompatibilities creates conditions for re-establishing traditional neighbourhood patterns [and is] a realistic response to emerging post-industrial conditions. »

Mitchell, 2002, p.431

La façon de se déplacer dans cette ville nouvelle est aussi appelée à changer. La prolifération d'appareils portables et géolocalisés utilisant des applications comme Google Maps permet aux utilisateurs de savoir où ils se trouvent en tout temps. Désormais localisés par des coordonnées cartésiennes plutôt que par une adresse ou une intersection, leur rapport surmédiatisé au territoire modifie leur relation à la ville. « Dès lors, l'espace bâti participe d'une *topologie électronique* où l'encadrement du point de vue et la trame de l'image numérique renouvèlent le parcellaire urbain. » (Virilio, 1984, p.14)

Les cartes créées par ces assistants personnels numériques, en montrant la position, le temps de transit vers un autre quartier ou le restaurant avec les meilleurs tacos à distance de marche, présentent la ville telle qu'elle est vécue (Picon, 2010). Si les citoyens savent toujours où ils sont et où ils vont, le raisonnement peut-il être poussé au point de remettre en question le rôle de l'apparence des bâtiments et de l'importance de la présence sur rue? Le vieux dicton de l'immobilier *location, location, location* sera-t-il remplacé par *connection, connection, connection*?

2.3 ÉCHELLE TEMPORELLE

« Our great-grandchildren will understand our going to the theater at a given hour to benefit from the collective presence of human actors, but they will not understand the synchronous experiencing of television signals in the privacy of our homes – until they look at the bizarre economic model behind it. »

Negroponte, 1996, p.168

Le développement des chaînes d'information en continu, la première étant CNN créée en 1985 aux États-Unis¹⁶, remet en question l'importance du jour solaire. Pour la première fois, l'Amérique reconnaît que les choses continuent à se développer ailleurs dans le monde quand elle dort.

« [...] au jour solaire de l'astronomie, au jour douteux de la lueur des bougies, à la lumière électrique s'ajoute maintenant un faux-jour électronique dont le calendrier est uniquement en rapport avec celui des « commutations » d'informations sans aucun rapport avec le temps réel. »

Virilio, 1984, p.15

En 1996, Negroponte prédit qu'à l'exception des performances ou événements, l'accès à la culture et au divertissement tend à devenir indépendant du temps. La popularité grandissante des services de télévision sur demande comme Netflix ou Tou.tv tend à lui donner raison. Le contrôle de l'utilisateur quant au moment où il regarde le dernier épisode de sa série favorite, sa capacité de mettre sur pause, reculer, avancer, le rend maître du temps. Ce changement de paradigme se fait aussi dans l'accès à la culture du passé.

« It used to be that, for economic and technological reasons, this cultural history was locked away. Libraries and corporate archives kept a small subset of it available, but the rest was in storage, out of reach. The reversal has happened in just the past decade. We are now living in a history glut; the Internet has muddled the line between past and present. »

Paul Ford, 2014

Dès 1971, le Projet Gutenberg parrainé par Michael S. Hart, auteur et inventeur du livre électronique ou *ebook*, visait à numériser la culture humaine pour la rendre disponible à tous. Les empires médiatiques du web d'aujourd'hui – Amazon, Netflix, Google, Apple, YouTube pour ne nommer qu'eux – ont organisé le passé pour l'exploitation commerciale. Comme le dit Paul Ford (2014) dans son article très éclairant sur la question de la culture à notre époque, l'ère numérique a apporté une étonnante concrétisation de la célèbre citation de William Faulkner dans *Requiem for a Nun* (1950) : « *The past is never dead. It's not even past.* »

L'économie mondialisée, inséparable de l'ère numérique (Castells, Picon, Sassen, Negroponte), crée un monde où les grandes compagnies ont des sièges sociaux dans plusieurs villes – et dans plusieurs fuseaux horaires – sur la planète. Celles-ci ont aussi des clients partout sur la Terre et doivent s'adapter à

¹⁶ Il est intéressant de noter qu'à ses débuts la chaîne CNN était diffusée dans les hôtels et s'adressait principalement aux voyageurs.

leurs besoins. La forte communication permise par internet crée une situation où de nombreuses personnes sont appelées à travailler « en direct » avec des gens se trouvant à d'autres endroits dans le monde les déconnectant de leur environnement physique en niant à la fois la distance et le temps.

Mitchell (2002) nuance et explique comment les interdépendances spatiales et temporelles entre les activités ne disparaissent pas complètement, mais sont plutôt assouplies par les télécommunications et internet. En effet, c'est précisément par cette flexibilité accrue de la structure temporelle classique que le rapport au temps est modifié.

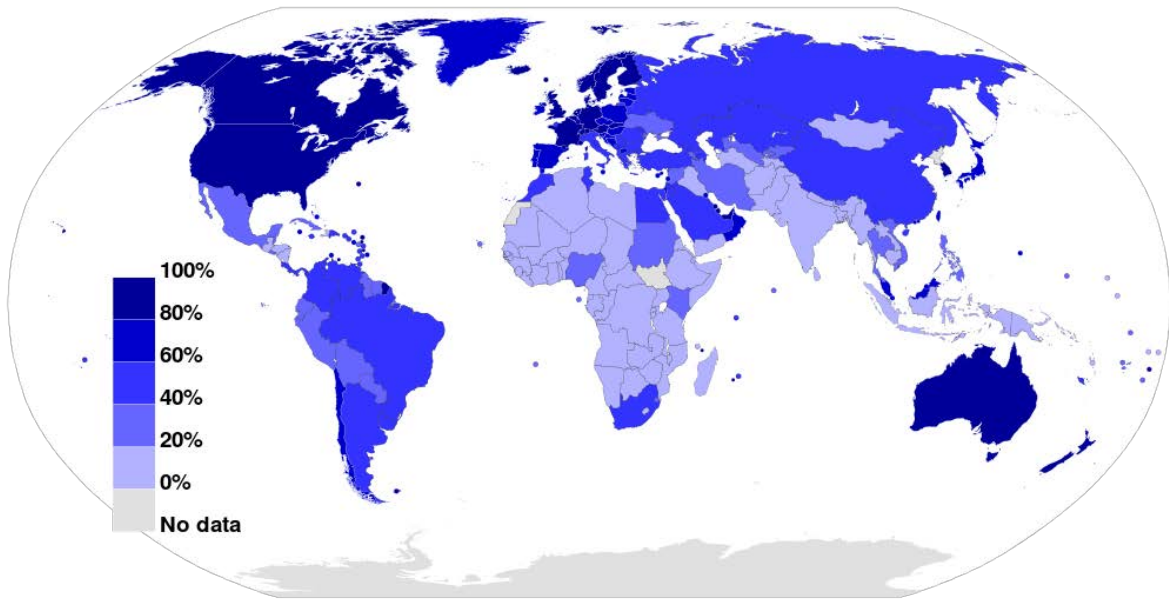


Fig. 10 : Pourcentage de la population des pays qui utilisent internet (2012) – illustration : International Telecommunications Union

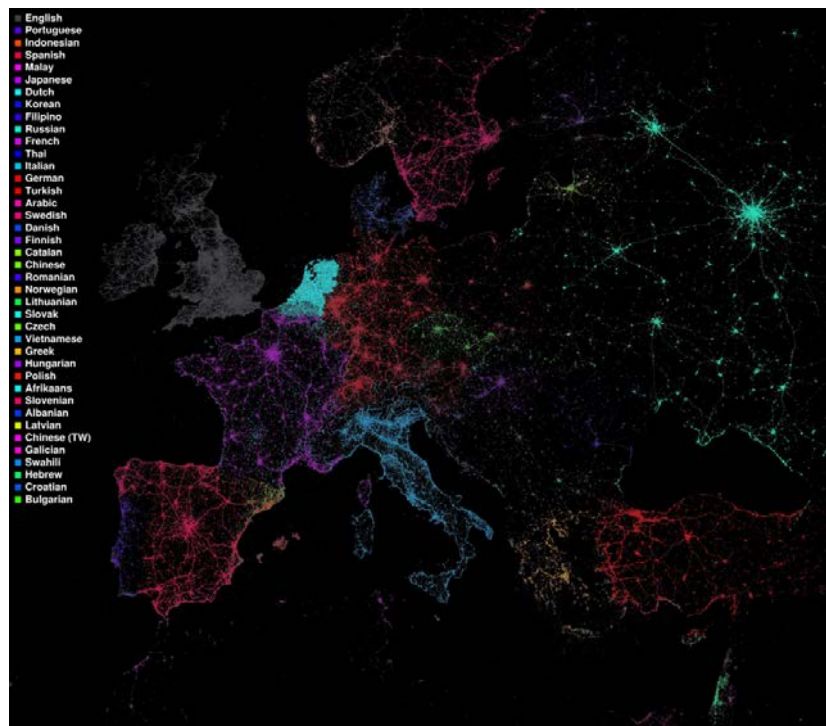


Fig. 11 : « Tweets » en fonction des langues en Europe – illustration : leflood.org

3. ARCHITECTURE POUR L'ÈRE NUMÉRIQUE

"[...] one of the most striking aspects of contemporary digital culture, compared to former episodes leading to it, like the turn-of-the-century information revolution, is the crucial importance taken by space contrary to the mythical assumption that electronic communication is synonymous with its collapse."

Picon, 2010, p.53

Sloterdijk, Picon, Thompson et Turnbull soulignent la condition d'intériorité du monde contemporain et de l'architecture et insistent sur le rôle accru du design et de l'architecture dans ce nouveau contexte. À l'ère numérique, quels sont les nouveaux défis auxquels l'architecture est confrontée, quels sont les rôles qu'elle doit remplir et quels sont les moyens qui s'offrent à elle?

Afin de comprendre le contexte dans lequel l'architecture évolue, les parties de ce chapitre détailleront certaines réalités de l'ère numérique. La prémisse importante est que l'homme et l'architecture ne peuvent être considérés en dehors de la culture – numérique – dans laquelle ils vivent. « *In many ways, as we will see, the contemporary individual must be interpreted in continuity with this environment instead of being conceived as distinct from it.* » (Picon, 2010, p.13)

La partie 3.1 *Programme* s'interroge sur cette notion chère au mouvement moderne et sur sa place à l'ère numérique. En effet, qu'arrive-t-il au concept de programme si certaines fonctions qui étaient auparavant exigées de l'architecture le sont désormais des logiciels? La disparition d'incompatibilités et la création de nouvelles attractions entre les éléments programmatiques permettent-ils la création ou la recombinaison de nouvelles typologies?

La partie 3.2 *Infrastructures, logiciels & appareils* explore la question de la relation entre l'équipement informatique – *hardware* – et les logiciels – *software*. Comment le rapport aux lieux, aux personnes et au concept même de solidité matérielle est-il modifié par les appareils technologiques?

La partie 3.3 *Forme & minimalisme numérique* s'intéresse au rôle de la forme architecturale tant extérieure qu'intérieure. Y seront étudiés le rôle de la forme dans la ville de l'ère numérique, les nouveaux moyens techniques offerts ainsi que les besoins contradictoires de répondre à la fois aux flux d'information et de personnes en plus d'offrir la stabilité, la protection et l'opacité auxquels l'architecture a historiquement répondu (Picon, 2010).

Finalement, la partie 3.4 *Nomadisme numérique* discutera du personnage du nomade numérique et de son rapport à l'espace et à l'architecture. Ce personnage symbolique de son époque est une synthèse de la mobilité permise par les appareils technologiques et par les infrastructures de transport. Son étude permet ainsi d'approfondir la compréhension des modes de vie à l'ère numérique.

3.1 PROGRAMME

« The Turing City [17] requires a logic of program that is less like an OMA sectional diagram and more like the iPhone deck itself. The sectional stacking of many discrete zones of behaviour into a single envelope gives way to interior and exterior sites that can be activated in any number of different ways by different people using different software in-hand. »

Bratton, 2009, p.94

La production économique en Occident au XXI^e siècle n'est plus synonyme de grands bâtiments industriels. Le passage vers une économie de l'information et des services change l'architecture puisque les nouveaux espaces construits supportent ces secteurs d'activité. Avec des appareils portables qui accommodent une large portion des besoins et des usages qui sont liés à l'économie de l'information et des services, le concept d'un espace dédié à un usage spécifique est remis en question. Le programme devient un élément que les utilisateurs portent avec eux et qu'ils activent sur demande (Bratton, 2009), une réalité flexible, modifiable et constamment changeante.

« As architects are rapidly discovering, this breaks down rigid functional distinctions among specialized spaces, and makes provision for varied and sometimes unpredictable functions increasingly critical [...] » (Mitchell, 2003, p.153-154). Les liens entre les éléments du programme sont plus fluides et la notion de limite entre les zones programmatiques devient floue. La disparition d'incompatibilités entre différentes fonctions, la dématérialisation presque complète de certains usages et le désir de nouvelles relations permet de repenser des typologies existantes et d'en créer de nouvelles (Mitchell, 2003).

Dans *Delirious New York*, son célèbre manifeste rétroactif pour Manhattan (1978), Rem Koolhaas théorise la lobotomie du gratte-ciel new-yorkais en y décrivant comment l'apparence d'un gratte-ciel est complètement indépendante de ce qui se passe en son intérieur. Il ajoute que la *culture de la congestion* de la métropole américaine fait en sorte que la seule chose réellement stable à New York est en fait

¹⁷ *Turing City* est le terme utilisé par l'auteur pour désigner la ville de l'ère numérique.

l'instabilité. La question du lien entre la forme architecturale et le programme flexible et changeant de l'ère numérique ajoute une dimension importante au défi formulé par Koolhaas. En effet, quel devient le rôle du programme lorsque celui-ci perd de sa force à guider la forme architecturale (Mitchell, 2002)? Dans l'élaboration du projet architectural lié à cet essai, le concept de programme a été utilisé de manière flexible comme un outil de scénarisation qui permet de concevoir différentes utilisations de l'espace et de les lier entre elles.

3.2 INFRASTRUCTURES, LOGICIELS & APPAREILS

« *The change from atoms to bits is irrevocable and unstoppable.* »

Negroponte, 1996, p.4

Le changement du rapport à l'infrastructure se fait en deux volets. Premièrement, l'ère numérique, avec ses appareils personnels, portables et géolocalisés et ses réseaux omniprésents, modifie le rapport aux lieux et aux personnes. Deuxièmement, ces mêmes appareils changent la relation au solide et au permanent, ouvrant la question de la flexibilité et de l'adaptabilité spatiale.¹⁸

La figure 12 offre une synthèse du lien personne-personne et personne-lieu à travers différents médiums de communication. La communication orale entre deux personnes est directe et se fait en un lieu partagé par les interlocuteurs. Le lieu message quant à lui, comme une fresque ou un panneau publicitaire, est fixe et diffuse son information dans un rayon d'action limité. Le passage à l'objet-message dont le livre est l'exemple par excellence voit l'apparition d'un support matériel déplaçable dans lequel le message est contenu. La possibilité de reproduction grâce à l'imprimerie fait en sorte que le message contenu est diffusé avec le déplacement de l'objet. Avec le signal-message comme le télégraphe ou le téléphone fixe, il devient possible de passer de l'information instantanément entre deux lieux distincts.

Un changement aux immenses conséquences spatiales arrive lorsque la communication passe du *lieu-lieu* du téléphone fixe au *personne-personne* du téléphone mobile. Internet ajoute à cela un cadre de référence commun, un espace dans lequel les informations sont stockées et via lequel elles peuvent être échangées. Un autre saut conceptuel significatif est fait lorsque ce *cyberespace* d'abord atteignable seulement en certains lieux devient accessible via des appareils mobiles liés aux personnes. Negroponte rappelle qu'un

¹⁸ Le chapitre 2 explique en profondeur comment l'étude de l'infrastructure d'internet en soi a fortement influencé le développement du projet architectural.

courriel n'est pas envoyé à un lieu, à une adresse physique, mais à une personne. « *I am sending [E-mails] to people, not places. People are sending messages to me, not Tokyo.* » (Negroponte, 1996, p.194)

Avec la réintroduction du géographique dans le numérique par la géolocalisation, voyons-nous apparaître un espace numérique total? Les appareils ou infrastructures qui rendent le lien *personne-personne* plus fort assouplissent du même coup l'attache géographique et le lien *personne-lieu*. « *Similarly, by selectively loosening person-to-place contiguity requirements, wireless networks and portable devices have created an additional degree of space indeterminacy [...]* » (Mitchell, 2003, p.144) Face à cette indétermination, l'architecture a le défi de créer des espaces flexibles qui ne sont ni génériques ni banals. Ces changements remettent en question la permanence et la solidité de la matérialité en architecture¹⁹. Les propos de Picon (2010) sur le Cloud de Diller Scofidio + Renfro à l'Exposition nationale suisse en 2002 quant à la nature de la solidité en architecture sont révélateurs :

"[...] one might encounter a tendency to weaken the role of partitions, and even to soften the distinction between exterior and interior, since walls may lose part of their relevance in a geography determined as much by electronic boundaries than by physical obstacles."

Picon, 2010, p.189

La relation entre l'activité supportée et son infrastructure est fortement liée à la flexibilité programmatique discutée dans la partie 3.1 *Programme*. Cette instabilité du programme combinée à la dématérialisation et à la mobilité des appareils technologiques disloque le concept des aires programmatiques dédiées. Ces dernières s'assouplissent et deviennent des *champs de présence* – *fields of presence* (Mitchell, 2003) – qui influencent la distribution des humains et la forme architecturale.

3.3 FORME

"Reconciling simplicity and complexity, openness to the digital sprawl and protection from its alienating aspects could very well represent one of the most urgent tasks of architecture."

Picon, 2010, p.104

Malgré l'individualisme de la culture contemporaine, il est nécessaire de réussir à construire un imaginaire collectif – *collective narrative* – qui donne sens à la vie sociale (Picon, 2010). L'architecture de

¹⁹ Le livre de Bracket [goes soft] (Bhatia & Sheppard, 2012) offre plusieurs pistes de réflexion intéressantes à ce sujet.

l'ère numérique doit profiter des potentiels de son temps tout en répondant à ses nouveaux défis. La question de la forme architecturale doit être posée à la fois sous l'angle de la forme extérieure, de la forme intérieure et de la matérialité.

Considérant la forme architecturale extérieure, il est important de rappeler que les organisations existent désormais dans la ville et dans l'espace du web et qu'ainsi leur visibilité passe autant par leur présence physique que numérique. Les moyens de navigation comme Google Maps permettent de trouver des points précis dans la ville grâce aux coordonnées géographiques en dépit de la forme architecturale, redéfinissant ainsi la notion de site et de présence sur rue²⁰. Est-il aussi important d'avoir un bâtiment très visible placé sur la rue principale quand le lieu peut être trouvé facilement sans lever la tête, les yeux fixés sur le téléphone intelligent?

Tel que mentionné plus tôt, le défi de la forme extérieure est analogue à celui formulé par Koolhaas dans *Delirious New York* (1978). Comment donner forme à un programme flexible et éternellement changeant maintenant qu'à l'instabilité de la culture de la congestion de Koolhaas s'ajoute l'impact spatial des appareils de l'ère numérique? Si par le numérique, la lobotomie du gratte-ciel new-yorkais – la rupture totale entre la vie intérieure du bâtiment et son apparence – est appelée à contaminer l'architecture dans son ensemble, une réflexion profonde sur la correspondance entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment doit être faite.

Les défis de l'architecture de l'ère numérique sont multiformes et contradictoires. Picon (2010) rappelle que l'architecture a le devoir de répondre aux désirs d'opacité, de stabilité et de protection – protection des flux d'information? – qui lui ont été historiquement confiés, mais il va dans le même sens que Turnbull (2012) en affirmant que l'ère numérique sous-entend une érosion de la solidité. Le désir d'instabilité, de connexions, de fluidités et de perméabilités entre les parties affecte la forme architecturale et sa matérialité. Les moyens techniques de l'ère numérique permettent la création et la construction de nouvelles formes et de nouvelles matérialités qui peuvent répondre à ces réalités.

Picon (2010) argumente que le *blob* des débuts de l'architecture numérique a perdu de son attrait et qu'il est maintenant urgent de réconcilier une ouverture au potentiel formel du numérique tout en protégeant de ses effets aliénants. Une synthèse prometteuse de ces défis peut se trouver dans ce qu'il nomme *minimalisme numérique*. Cette approche est vue comme un moyen prometteur de concevoir une

²⁰ La géolocalisation est un exemple plutôt évident d'hybridation de l'espace des flux d'information et de l'espace des lieux physiques.

architecture signifiante qui arrive à hybrider le *space of flows* et le *space of places* tout en s'inspirant des changements de paradigmes technologiques comme base théorique et poétique.

3.4 NOMADISME NUMÉRIQUE

« A political economics is more than ever a question as individuals move globally, shedding national identities in favour of economic and social gains, and requiring maps rather than narratives. »

Thompson, 2007, p. 189

Le nomadisme numérique est permis par la combinaison des appareils portables de l'ère numérique, de ses réseaux et des moyens de transport contemporains. Ce nomadisme se fait autant à l'échelle locale qu'à l'échelle globale. Ce qui est réellement nouveau n'est pas le télétravail en soi, mais plutôt la réalité vécue de ceux et celles qui se déplacent dans la ville et dans le monde, s'appropriant divers lieux.

« Many people, including you and me, work online from home part of the time, but we continue to go to work in places, as well as moving around (the city or the world) while we keep working, with mobile connectivity to our network of professional partners, suppliers, and clients. The latter is the truly new spatial dimension of work. This is a new work experience, and indeed a new life experience. Moving physically while keeping the networking connection to everything we do is a realm of the human adventure, on which we know little. »

Castells, 2004, p. 447

Il est intéressant de constater que ce nomadisme se traduit en fait par une impressionnante stabilité dans le numérique. Nous nous déplaçons à travers les lieux géographiques, mais restons au même endroit dans l'espace des flux d'information (Castells, 2004). En effet, nombreux sont ceux qui ont accumulé les adresses physiques en conservant la même adresse électronique.

La facilité d'improviser des événements change le rapport à la ville. Lévy (1995) l'explique bien en disant que la « virtualisation réinvente une culture nomade, non par un retour au paléolithique ni aux antiques civilisations de pasteurs, mais en faisant surgir un milieu d'interactions sociales où les relations se reconfigurent avec un minimum d'inertie. » (Lévy, 1995) Les télécommunications, internet et les transports rapides causent une concentration et une dispersion spatiale simultanées. Une nouvelle géographie de réseaux et de noyaux urbains et mondiaux liant les quartiers, les villes et les pays entre eux voit le jour (Castells, 2004).

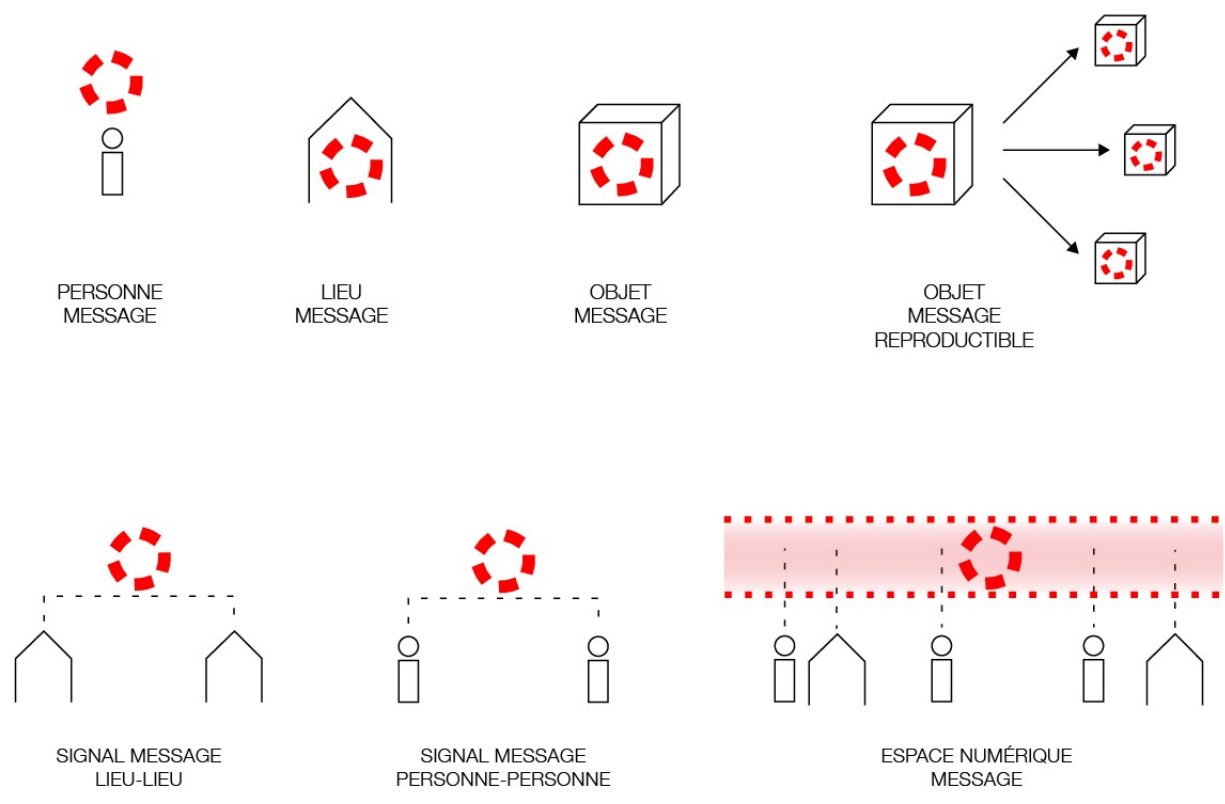


Fig. 12 : Diagramme de différents modes de communication, illustration de l'auteur

4. PISTES DE RÉFLEXION

La partie suivante détaille des idées qui ont influencé le passage au projet architectural ainsi que son développement. Ces concepts tentent par différents moyens de lier l'espace des flux d'information à l'espace des lieux physiques.

4.1 HYPERLOCAL

L'hyperlocal explore l'impact des dynamiques mondiales sur les réalités à petite échelle. En renforçant les liens qui existent grâce à la proximité géographique par les potentiels des réseaux mondiaux, *l'hyperlocal* arrive à réintégrer la dimension physique dans le numérique. De cette façon, l'actualisation de flux virtuels en un lieu est possible ; un lien – un lieu – signifiant entre le *space of places* et le *space of flows* apparait.

« Now, wireless fields of presence are beginning to provide yet another alternative – one that returns advantage to highly differentiated, place-based retailers. Location-based advertising, maybe combined with electronic urban navigation, can tell you the nearest point of availability of some specialized thing that you want [...] »

Mitchell, 2003, p.145

Les applications comme Foursquare, Yelp²¹ ou Tinder adaptent leur contenu numérique en fonction de la position géographique de l'utilisateur. Par exemple, Tinder, une application destinée aux rencontres amoureuses, permet de trouver d'autres personnes qui se trouvent dans un certain rayon défini. Le logiciel tente ainsi de réintroduire dans l'espace numérique certaines qualités de l'espace physique comme la magie des rencontres fortuites²². En ce sens, le slogan de l'application est révélateur de ses ambitions : « *It's like real life but better.* » (fig. 13)

²¹ Foursquare et Yelp sont des applications mobiles qui permettent aux utilisateurs de trouver des endroits de restauration, de commerce ou de divertissement et de partager leur appréciation de ces lieux avec les autres membres.

²² Nombreux sont les auteurs qui se sont intéressés à l'impact de l'application Tinder sur les pratiques sexuelles des utilisateurs. L'article d'Étienne Méryneau (2014) dans Nouveau Projet 06 traite habilement du sujet.

L'expression *Web 2.0* est généralement comprise comme le passage de l'internet presqu'académique basé uniquement sur le contenu tel qu'imaginé par ses créateurs vers un réseau où les médias sociaux et le contenu créé par les utilisateurs deviennent plus importants. Les hypothèses quant à la nature du futur *Web 3.0* sont multiples²³. Il est intéressant de constater que plusieurs d'entre elles proposent une rétroaction du réel dans le numérique ou une réaffirmation du lien entre les deux réalités.

4.2 « REVENGE OF PLACE »

« [U]biquitous and efficient networks – particularly digital telecommunications networks – produce the commodification of accessibility. This reduces the capacity of places (both physical and online) to distinguish themselves by virtue of superior accessibility. To be competitive, they have to provide something that you cannot find anywhere else. »

Mitchell, 2001, p.6

Dans son article *Revenge of Place* (2001), Mitchell élabore deux scénarios extrêmes de l'ère numérique : celui des légumes – *being vegetable* – et celui des abeilles – *being bees*. Le premier pose la disparition des couts interactifs – l'investissement en temps, en argent, en infrastructure, etc. nécessaire à la création et au maintien des relations entre les gens – grâce à la prolifération des appareils technologiques et de la téléprésence. Ainsi, l'auteur imagine un futur où tous travaillent et vivent à partir de leur domicile ayant pratiquement toute leur existence téléversée dans un monde virtuel.

Le second scénario étudie la réduction des couts de déplacement grâce aux appareils portables et aux moyens de transport. Dans ce futur, les citoyens sont des *hardcore swarmers*, des nomades numériques hypermobiles qui se précipitent pour participer aux évènements à des points de rencontre improvisés dictés par leurs appareils mobiles.

Plus porteuse de sens est la synthèse des deux scénarios que Mitchell propose : la *Revenge of Place*. En effet, que se passe-t-il lorsque les couts interactifs *et* les couts de déplacement sont réduits ? L'auteur théorise qu'à ce moment ce sont les lieux qui offrent des qualités uniques qui sont favorisés. Les

²³ Une première hypothèse répandue est celle d'un lien réaffirmé au réel soit par la géolocalisation, la connexion des objets courants – *tagging* – ou par les méthodes de fabrication. La seconde hypothèse importante est celle du *web sémantique* qui s'intéresse à la gestion des données et à la création de savoir par la mise en relation des connaissances déjà présentes sur internet.

individus libérés de contraintes peuvent choisir les lieux qu'ils habitent. Le potentiel du design et de l'architecture de créer des qualités, des ambiances et des atmosphères leur donne ainsi une force et une pertinence renouvelées. Le projet développé dans le cadre de l'essai (projet) applique le concept de *Revenge of Place* en utilisant l'architecture pour générer des qualités spatiales exceptionnelles et pour créer un lieu qui se distingue par sa composition programmatique unique.

4.3 ÉVÈNEMENTS

« [...] the growing importance taken by occurrences, events and scenarios. This pervasive presence of digital media is inseparable from the importance given to events of all sorts, real or virtual, scheduled or simply envisaged. [...] As French philosopher Paul Virilio put it in one of his essays, cities are more and more about « ce qui arrive », what happens. »

Picon, 2010, p.13

Le philosophe Pierre Lévy rappelle que le bit, l'élément de base de l'ensemble de la réalité numérique, est en fait un évènement²⁴ (Picon, 2010). De façon analogue, la ville de l'ère numérique est elle aussi caractérisée par l'évènement : par ce qui s'y passe (Virilio, Picon).

Quand les gens peuvent avoir accès à l'ensemble des informations et du divertissement en tous lieux et en tous moments, la pertinence des évènements, qu'ils soient sportifs, culturels ou politiques, n'est pas diminuée. Curieusement, elle se trouve plutôt renforcée (Picon, Virilio, Lévy, Negroponte). En effet, les évènements, en créant une réalité particulière en un temps et un lieu, deviennent des points d'attache et des catalyseurs dans la ville de l'ère numérique.

“Déterritorialisé, présent tout entier dans chacune de ses versions, de ses copies et de ses projections, dépourvues d'inertie, ubiquitaire habitant du cyberspace, l'hypertexte contribue à produire ici et là des évènements d'actualisation textuelle, de navigation et de lecture. Seuls ces évènements sont véritablement situés.”

Lévy, 1995, emphase ajoutée

²⁴ Le bit est un évènement en ce sens que, dans la logique binaire des ordinateurs, il est une valeur qui peut prendre la valeur de 0 ou de 1. L'information est uniquement créée au moment où sa valeur est connue.

tinder

It Starts Here

Tinder is how people meet. It's like real life, but better.

Download the App

▶ Watch #ItStartsHere

Tinder is available for free on [iPhone](#) and [Android](#)

[Contact](#) [FAQ](#) [Privacy](#) [Terms](#)

© 2014 Tinder. All rights reserved.

Fig. 13 : Capture d'écran de la page d'accueil du site web de l'application Tinder, avril 2014 – tinder.com

CHAPITRE 2

Le chapitre 2 a été exclusivement écrit après la présentation finale devant jury. Le texte qui suit se veut une sorte de journal de bord : une discussion personnelle, franche et directe du processus de conception et du projet réalisé à la lumière des commentaires du jury et d'autres réflexions post-projet.

LE PROJET

La réflexion théorique expérimentale élaborée dans l'essai s'est continuée avec le projet. Il était impératif de trouver un projet architectural qui permettrait d'explorer les questionnements soulevés dans la recherche. La prémisses principale explorée dans le projet architectural serait que le *space of flows* et le *space of places* décrits par Castells (2004) ne sont pas simplement deux types d'espaces parallèles, mais qu'ils sont appelés à s'hybrider (fig. 14).

L'essai a permis de prendre position sur quelques questions. D'abord, malgré le potentiel « futuriste » du sujet, il a été décidé d'envisager le projet dans une perspective « réaliste », c'est-à-dire que l'objectif serait d'arriver à une architecture qui offre des solutions aux problématiques constructives et une étude programmatique aboutie en plus de la réflexion conceptuelle. Le projet a aussi été abordé avec une réserve quant à l'association facile entre « ère numérique » et « forme numérique exaltée »²⁵.

Ainsi, dès le début, le projet s'est trouvé en tension entre le désir d'un certain réalisme et l'énergie d'une réflexion théorique expérimentale. La volonté de jouer avec l'ambiguïté avouée de cette approche a apporté son lot de défis, mais s'est avérée très productive et inspirante au plan personnel.

Les parties suivantes s'intéressent à certains aspects de la démarche conceptuelle et du projet final.

²⁵ Le concept de « minimalisme numérique » développé par Picon (2010) est très inspirant.



Fig. 14 : Schéma de concepts, illustration de l'auteur

PROGRAMME

Trouver un programme pour passer du cadre théorique au projet a été plus difficile que prévu. Pendant l'écriture de l'essai, il était envisagé de créer une médiathèque dans laquelle les différents modes d'occupation de l'espace de l'ère numérique seraient explorés. Ce programme n'arrivait cependant pas à catalyser les questionnements soulevés dans la recherche et surtout n'apportait aucune nouvelle réflexion. Le désir d'aller plus loin que la simple résolution d'un programme connu a poussé à continuer la recherche.

L'idée de travailler directement avec l'infrastructure d'internet a germé à partir de l'écoute de la présentation TED de Kevin Slavin (2011) qui raconte l'effet de la localisation du point d'arrivée des câbles sous-marins d'internet à New York sur l'emplacement des institutions financières. Ces dernières étaient prêtes à déménager leurs opérations à proximité du tronc d'internet en Amérique au 60 Hudson Street²⁶ afin d'être deux kilomètres plus près du réseau que leurs concurrents²⁷. L'impact des dynamiques numériques mondiales dans la géographie « traditionnelle » a ainsi été un premier point d'accroche pour le projet.²⁸

Le programme développé consiste en la combinaison moitié-moitié d'espaces dédiés à l'infrastructure physique d'internet et de lieux voués à l'occupation humaine associée à celle-ci (fig. 15). La présence du centre de serveurs crée un pôle qui attire les gens autour de sa capacité brute de calcul et de connexion. Les courtiers y côtoient les scientifiques en ayant besoin pour leurs simulations et calculs, les artistes digitaux exploitant les capacités graphiques des appareils, les compagnies internet y hébergeant leurs serveurs et les autres citoyens profitant de l'infrastructure ou de la vitalité l'entourant. Une typologie hybride est créée : un hub social, culturel et économique autour d'une infrastructure exceptionnelle de l'ère numérique.

Une critique importante soulevée à quelques reprises pendant les présentations devant jury était d'arriver à expliquer comment un projet s'intéressant à internet allait-il vieillir? La position prise a été de s'attaquer

²⁶ Le 60 Hudson Street n'est pas le seul point d'arrivée des câbles internet en Amérique, mais il est l'un des plus importants (Slavin, Blum).

²⁷ Lorsqu'envoyées d'un endroit à proximité du 60 Hudson Street, les transactions passaient avant celles émises de Wall Street, deux kilomètres plus loin. Afin d'éviter une enflure immobilière catastrophique autour du centre de serveurs, une nouvelle réglementation a depuis corrigé la situation. Cette anecdote prouve tout de même le magnétisme de ce lieu important de l'infrastructure d'internet.

²⁸ La partie « Géographie numérique » s'intéresse à cette réflexion.

directement aux constantes d'internet. Ainsi, le projet a été localisé près d'infrastructures exceptionnelles qui sont existantes et a été réfléchi en pensant à la puissance de calcul et au pouvoir de connexion en tant que concepts bruts. Tout cela a été fait pour éviter de s'appuyer uniquement sur une technologie sujette à devenir obsolète et pour donner le plus de pertinence et de durabilité possible au cadre conceptuel et au projet.

Pour ce qui est de la question de l'évolution technologique, il est aussi intéressant d'étudier la Loi de Moore²⁹ qui prévoit la miniaturisation des microprocesseurs. Celle-ci s'applique très bien à la taille des appareils qui sont devenus de plus en plus puissants et de plus en plus petits au cours des décennies. Cependant, la croissance encore plus grande de notre appétit collectif pour les ordinateurs crée en fait un *paradoxe de la miniaturisation*³⁰ qui rend la Loi de Moore partiellement invalide au niveau de l'infrastructure d'internet. En effet, même si les composantes individuelles sont de plus en plus puissantes, le réseau physique continue de grandir à un rythme ahurissant (Blum, 2012) puisque l'impact de la hausse de la demande mondiale est pour l'instant bien plus important que celui de la miniaturisation des pièces.

²⁹ La Loi de Moore inventée en 1965 et révisée par son auteur en 1975 prévoyait que la capacité des microprocesseurs doublerait tous les 2 ans entraînant une miniaturisation continue des ordinateurs. Près de 40 ans plus tard, cette prédiction s'est avérée presque parfaitement exacte. (Wikipédia : Loi de Moore, 2014)

³⁰ Cette expression est une invention personnelle, mais s'appuie entre autres sur les voyages inspirants d'Andrew Blum à travers l'infrastructure d'internet racontés dans son livre « Tubes : A Journey to the Center of the Internet » (2012).

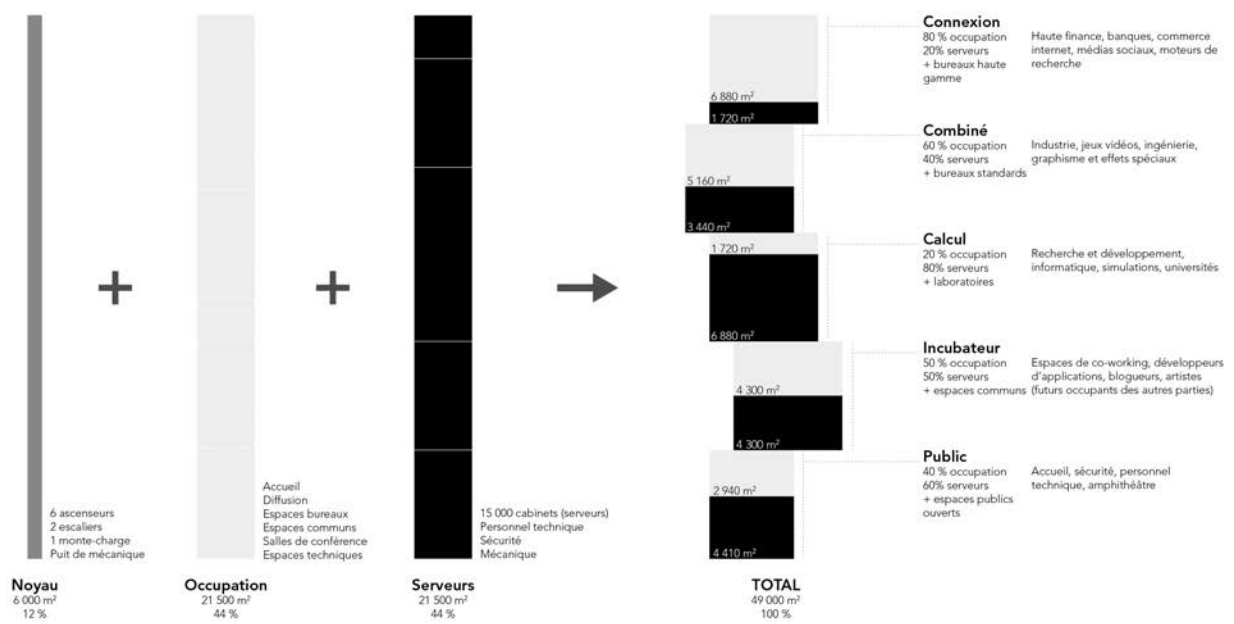


Fig. 15 : Diagramme du programme du projet, illustration de l'auteur

PRÉCÉDENTS

L'étude de précédents de centre de serveurs informatiques a permis de comprendre les contraintes techniques principales du projet : la sécurité, l'accès ininterrompu à l'électricité, la climatisation et le contrôle des gains thermiques. Cependant, peu de bâtiments étudiés présentent une architecture convaincante (fig. 16, 17, 18 et 19). En effet, il semble qu'aucune expression architecturale forte n'a été trouvée pour cette typologie, laissant la place aux hangars perdus ou aux recyclages secrets de bâtiments datant d'autres époques.³¹

« Circling the parking lots, the buildings themselves seem sealed [...] as if conceived by their architects to be as anonymous as they are impenetrable. The buildings are mostly unmarked, in accordance with the wishes of their low-profile tenants. »

Blum, 2012, p.62

Le jury a fait une remarque intéressante en notant le potentiel d'opacité du programme choisi. Le projet final exploite partiellement cette réalité en créant une tension entre la masse dorée opaque contenant les serveurs et les boîtes transparentes au sein desquelles elle se déploie. Il serait inspirant de concevoir le même projet en prenant l'opacité en architecture comme point de départ conceptuel.

Les autres précédents étudiés ont des usages forts différents, mais se sont tout de même avérés très inspirants. Notons parmi ceux-ci la Médiathèque de Sendai par Toyo Ito complétée en 2001 (fig. 20) et la Seattle Central Public Library par OMA+LMN terminée en 2004 (fig. 21). Ces œuvres posent des questions justes quant à l'architecture à l'ère numérique sans tomber dans un formalisme caricatural. Les stratégies architecturales utilisées afin de concevoir avec l'instabilité programmatique à laquelle ils étaient confrontés sans tendre vers l'espace générique banal sont inspirantes³².

³¹ Le AT&T Long Lines Building (fig. 19), un bâtiment brutaliste construit en 1974 par John Carl Warnecke & Associates à New York, fait figure d'exception avec son expression forte – trop forte? – mais habile du besoin d'opacité associé à la fonction.

³² Les plans flottants accrochés aux colonnes d'infrastructure sculpturales de la Médiathèque deviennent des espaces polyvalents, mais aux ambiances et qualités différenciées avec le mobilier, dont la disposition réagit à la présence des colonnes. L'étude du projet faite par Ron Witte (2002) est inspirante quant à l'attitude matérielle développée par Ito pour le projet. À Seattle, OMA a créé des boîtes de programmes fonctionnalistes entre lesquelles l'espace public appropriable et moins structuré se déploie. La dichotomie entre l'espace fonctionnel fermé et l'espace public libre et fluide autour a fortement inspiré le projet.



Fig. 16 : 60 Hudson St, « Western Union Building »,
 Voorhees, Gmelin and Walker, 1930 – photo : Beyond My Ken

Fig. 17 : 32 Ave of the Americas, « AT&T Long Distance Building »,
 Vorhees Gmelin and Walker, 1932 - photo : skyscrapercity.com



Fig. 18 : 375 Pearl St, « Verizon Building »,
 Rose, Beaton and Rose, 1975-76 – photo : Beyond My Ken

Fig. 19 : 33 Thomas St, « AT&T Long Lines Building »,
 John Carl Warnecke & Associates, 1974 – photo : Jason Schmidt

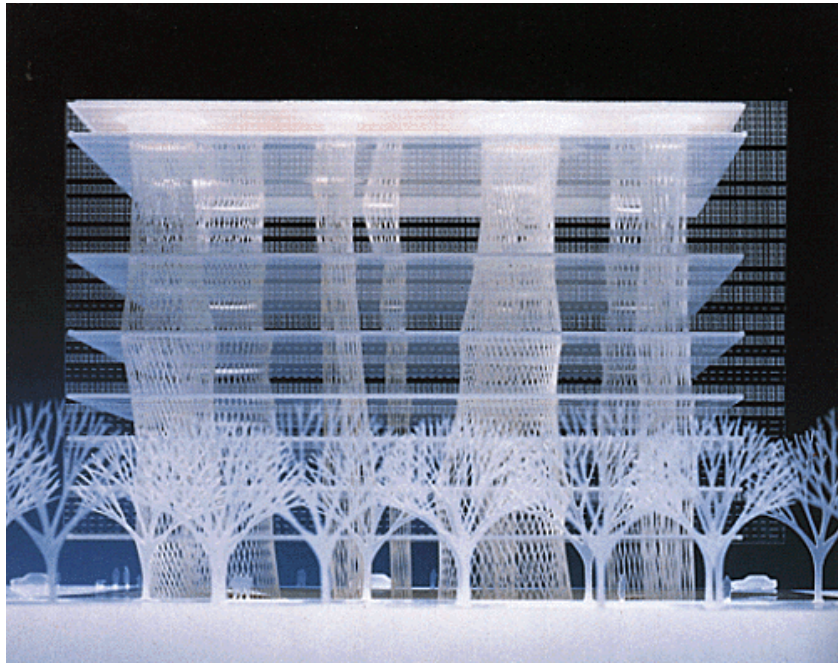


Fig. 20 : Maquette de la Médiathèque de Sendai, Toyo Ito and Associates, Sendai, Japon, 2001 - photo : centrepompidou.fr



Fig. 21 : Diagramme de la Seattle Central Public Library, OMA + LMN, Seattle, OR, 2004 - illustration : archdaily.com

GÉOGRAPHIE NUMÉRIQUE

La *géographie numérique* est un concept développé personnellement qui a permis de faire avancer la réflexion sur la relation entre l'espace des flux d'information, son infrastructure et l'espace des lieux physiques. Malgré l'apparente dématérialisation du réseau, malgré le « cloud », internet *existe*.³³ Une *géographie numérique* est nécessaire pour étudier cette rencontre du physique et du numérique.

« It's the paradox of the Internet again : the elimination of distance only happens if the networks are in the same place. « It's physical. It's proximity. It's the address, » says Hunter Newby, an executive who'd helped make 60 Hudson a major Internet building. »

Blum, 2012, p.173-174

Lorsque le volume de données, le besoin de vitesse de transfert et l'accès aux données augmentent, la géographie « normale » reprend ses droits. L'infrastructure du réseau est ainsi une occasion où l'hybridation du numérique et du physique est tangible ; une sorte de point de convergence qui rattache les deux espaces ensemble.

Plus les lieux ont une importance économique, culturelle ou sociale, plus ils sont connectés (Blum, Castells, Picon, Sassen). Ce sont en effet, les grands centres mondiaux qui ont été les premiers à être connectés à internet. La *géographie numérique* est en effet fortement influencée par la géographie physique et par l'histoire humaine. Cependant, des ruptures béantes apparaissent à l'occasion. Par exemple, des centres de réseaux comme ceux à Ashburn en Virginie obéissent à des logiques complètement différentes (Blum, 2012). Leur localisation est guidée purement par des stratégies commerciales, des prix d'énergie, des incitatifs financiers, des études de risques sismiques et de températures moyennes. La figure 23 montre les câbles internet qui parcourent la Terre et illustre la tension entre impératifs techniques et héritages géographiques.

L'histoire du 60 Hudson Street offre des indices quant à l'évolution de la *géographie numérique*. En effet, le bâtiment construit au début des années 1930 pour abriter une compagnie de télégraphe a perdu sa vocation initiale, mais a conservé son rôle de bâtiment phare de la télécommunication. C'est sa structure forte, mais surtout la présence de câbles souterrains le reliant à d'autres infrastructures (Blum, 2012) qui l'ont avantage malgré le changement de paradigme technologique. Ainsi, une certaine pérennité des structures existe, même à l'ère numérique.

³³ L'infrastructure d'internet est confrontée à des défis physiques très tangibles. La figure 22 montre la réalité plutôt surprenante des attaques de requin sur les câbles sous-marins d'internet.

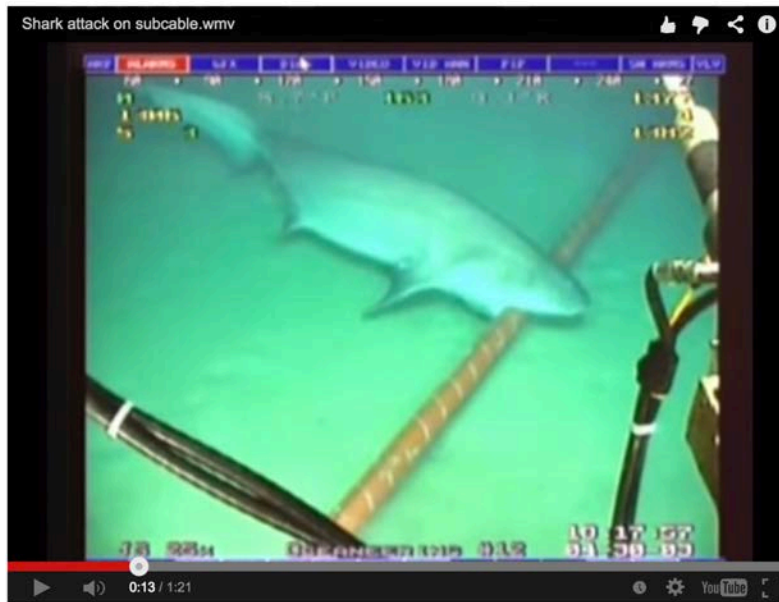


Fig. 22 : Attaque de requin sur un câble sous-marin de Google, capture d'écran du vidéo « Shark attack on subcable.wmv » - wired.com (McMillan, 2014)



Fig. 23 : Carte des câbles internet, illustration de l'auteur à partir des données de la carte interactive « Global Internet Map 2012 », Telegeography - global-internet-map-2012.telegeography.com

NEW YORK, NY

« *My theory is that New York has always benefited from its name by having 'New'.* »

Shohei Shigematsu, associé responsable de OMA New York

(Bartolacci, 2014)

La ville de New York a été choisie comme site d'intervention pour plusieurs raisons. Sa place importante dans l'infrastructure d'internet en Amérique du Nord³⁴ tel qu'expliqué dans la partie précédente et son rôle de premier plan dans la mondialisation – fortement liée à l'ère numérique – tant en matière d'économie, que de culture ou de politique (Sassen, 1991) en font un site de choix.

New York est aussi intéressante dans sa réalité physique. La forte présence de bâtiments en hauteur ajoute une teinte particulière à la lecture de la ville. Ainsi, en plus d'explorer l'ère numérique, le projet architectural s'attaque au défi plus traditionnel de la vie métropolitaine verticale. Enfin, le projet a la chance d'évoluer dans le terreau d'expérimentation fertile qu'a été New York tant pour la création de nouvelles typologies qui ont envahi la Terre comme le gratte-ciel (Koolhaas, 1972) que pour d'autres projets théoriques célèbres comme le *Dome over Manhattan* de Buckminster Fuller en 1960 ou le *Monumento continuo* de Superstudio en 1961.

Le site choisi est un stationnement situé juste à côté du 60 Hudson Street. Cet endroit est en plein centre de TriBeCa, un ancien quartier industriel maintenant embourgeoisé desservi par plusieurs lignes de métro et d'autobus (figure 25). Il est aussi important de mentionner que ce quartier contient peu d'immeubles très hauts. En effet, à l'exception des quelques bâtiments d'une trentaine d'étages qui sont presque tous des bâtiments de télécommunications comme le 60 Hudson Street, le 33 Thomas Street ou le 32 Avenue of the Americas, le quartier est surtout occupé par des édifices de trois à dix étages³⁵.

³⁴ La figure 24 montre les centres de données les plus importants à Manhattan.

³⁵ Le 56 Leonard Street conçu par Herzog et De Meuron présentement en construction sera la plus haute structure du quartier avec ses 60 étages (250 m).



Fig. 24 : Localisation des centres de données à Manhattan, illustration de l'auteur



Fig. 25 : Situation urbaine du projet dans TriBeCa, illustration de l'auteur

GLITCH

« *Just like Foucault stated that there can be no reason without madness, Gombrich wrote that order does not exist without chaos and Virilio described that there is no technological progression without its inherent accident, I am of the opinion that flow cannot be understood without interruption or functioning without glitching. This is why there is a need for glitch studies.* »

Rosa Menkman, *Glitch Studies Manifesto*, 2009-2010, p.11

Le Glitch Art est un mouvement artistique hétérogène qui s'inspire des interférences dans les technologies numériques pour créer des œuvres d'art (art visuel, musique, vidéo, etc.). En explorant l'effet des relations forcées ou modifiées entre le *hardware* et le *software* ou en altérant délibérément des programmes informatiques ou des composantes électroniques, le Glitch Art remet en question la perfection des produits standardisés de l'ère numérique et réintroduit le bruit et l'incertitude dans la culture contemporaine (fig. 26 et 27). Le Glitch Art offre ainsi une approche conceptuelle et esthétique pour une expression honnête et forte de l'ère numérique.

L'inspiration de ce mouvement est apparue environ aux deux tiers de la session. L'étude des concepts associés a permis d'insuffler une nouvelle énergie dans le projet et d'explorer des avenues originales en plus d'offrir une relecture des expérimentations précédentes cristallisant leur place dans la démarche. Il a été étonnant de constater à quel point les concepts évoqués dans le *Glitch Studies Manifesto* de Rosa Menkman (2009-2010) correspondaient à l'approche déjà amorcée.

« *The glitch is a wonderful experience of interruption that shifts and object away from its ordinary form and discourse. [...] The negative feelings make place for an intimate, personal experience of a machine (or program), a system showing its formations, inner workings and flaws.* »

Rosa Menkman, *Glitch Studies Manifesto*, 2009-2010, p. 5

L'étude du Glitch a confirmé la pertinence de créer une architecture qui prend racine dans l'interférence entre l'occupation humaine et l'infrastructure d'internet. En effet, la sensibilité poétique de ce cadre conceptuel confirme la force de cette interférence comme élément générateur d'une condition nouvelle.

Le Glitch trouve aussi écho dans la volumétrie composée de blocs déposés l'un sur l'autre et glissés³⁶. En effet, la forme propose une sorte de bogue du modernisme new-yorkais : un Seagram Building disloqué (fig. 28). La nouveauté y est créée par le glissement – le glitch! – de la normalité.

³⁶ Les explorations formelles sont détaillées dans la partie « Forme ».

Dans son manifeste, Menkman (2009-2010) dénonce les utilisations du glitch comme esthétique. Elle fait l'éloge de l'aléatoire et de l'expérimentation pure du *vrai* glitch. En ce sens, utiliser le concept en architecture pose un défi puisque la confrontation à la réalité physique de la discipline rend l'aléatoire pur pratiquement impossible à conserver. L'auteure ouvre tout de même une porte à une approche plus contrôlée telle que développée dans le projet. « *To capture and explain a glitch is a necessary evil that enables the generation of new modes of thought and action.* » (Menkman, 2009-2010, p.11) Elle note que même une démarche imparfaite peut avoir un effet de glitch complet sur le public qui y est confronté. Le glissement de la situation normale, peu importe sa méthode de conception, surprend par sa nouveauté et rend l'effet original du glitch dans toute sa force³⁷.

³⁷ L'utilisation du logiciel Grasshopper pour la création d'éléments comme la façade a permis d'expérimenter l'interférence et l'aléatoire purs du glitch.



Fig. 26 : Moltan (av5e), Karl Komp, 2008 - karlkomp.nl



Fig. 27 : Vernacula of File Formats, Compression Macroblocks, Rosa Menkman, 2010 - berlinartlink.com



Fig. 28 : Glitch du Seagram Building de Mies van der Rohe, illustration de l'auteur

PROCESSUS & EXPÉRIMENTATIONS

Le processus conceptuel s'est développé à travers plusieurs médiums. En concevant dans l'espace entre le texte, le croquis, la modélisation 3D, la maquette, la photo et la manipulation de celles-ci, le projet développe une esthétique originale grâce aux multiples transpositions d'un médium à l'autre³⁸.

Les façons de travailler permettent de rester dans un flot continu d'expérimentations sans résultat final fixe tout en gardant les traces du processus. Pour les expérimentations des figures 29 et 30, des photos de petites maquettes ou de projets existants trouvés sur le web ont été ouvertes dans Photoshop ou Illustrator et manipulées. Pour conserver le flot d'explorations, périodiquement, lorsqu'un résultat intéressant est atteint, l'image est exportée en JPEG et nommée de façon rigoureuse afin de pouvoir retracer son évolution plus tard. Le résultat est une série de photos présentant l'évolution d'un « dessin », une chronophotographie conceptuelle. Par exemple, la figure 31 montre les différentes explorations de façades dont certaines initialement conçues dans Grasshopper et transformées dans plusieurs logiciels. Cette façon de concevoir permet de rester dans un état de création sans avoir à s'inquiéter d'un résultat final fixe. Il est important de noter que les meilleurs résultats étaient rarement les images finales.

Tout au long du processus, il y a eu le désir de créer des images où la texture et la matérialité contribuent à l'image. Le but était d'arriver à parler de formes et de textures de façon ambiguë afin d'explorer une matérialité numérique. Les explorations en maquettes et les potentiels du prototypage permis par la grande accessibilité à l'impression 3D et à la découpeuse laser ont grandement servi le projet.

La tentation et la pression étaient fortes lors des présentations devant jury d'opter pour une approche formelle plus exaltée que certains auraient jugé plus « numérique ». Le refus conscient d'obtempérer est ancré dans la profonde conviction que c'était en cherchant une tension et une ambiguïté dans la forme que le meilleur résultat serait atteint. En ce sens, refuser de caricaturer le numérique et du même coup risquer de diminuer sa pertinence est une position réfléchie et assumée.

Pour finir, il est impossible de trop répéter que c'est en créant des allers et retours entre les différents logiciels, l'impression papier, l'impression 3D, la découpe laser, la découpe CNC, la maquette fabriquée à la main, la photo, le croquis, le photomontage, etc. qu'un résultat jugé intéressant a émergé.

³⁸ Chaque médium et chaque logiciel possède sa propre façon de penser, son propre cadre conceptuel. Afin d'échapper à l'inévitable modulation du projet, il a été très utile de travailler avec plusieurs modes de production et modes de représentation différents en même temps.

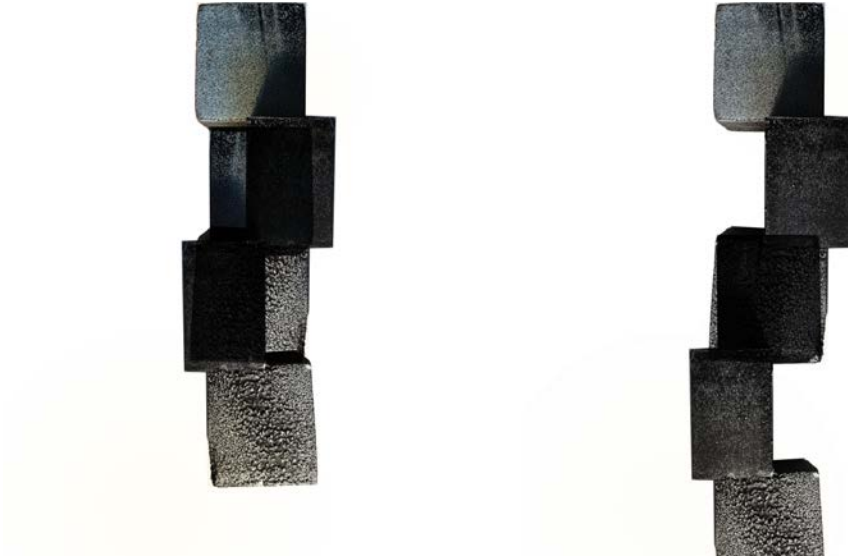


Fig. 29 : Explorations en photomontage A, illustration de l'auteur



Fig. 30 : Explorations en photomontage B, illustration de l'auteur

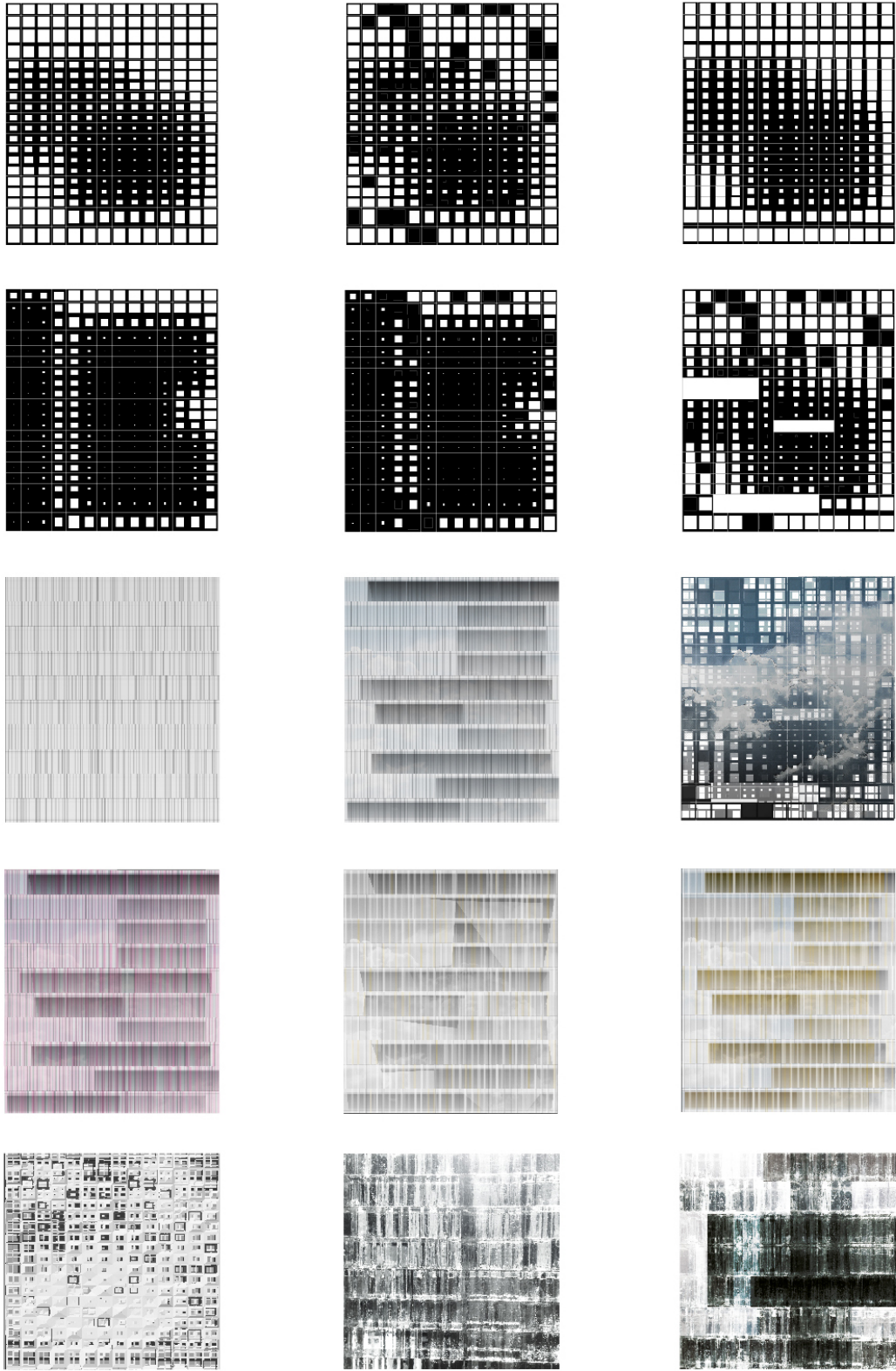


Fig. 31 : Explorations de façades, illustration de l'auteur

FORME

Les recherches volumétriques sont fortement liées aux expérimentations graphiques. En effet, les photomontages, souvent conçus à partir de photos de maquettes, avaient une profondeur intrinsèque qui a su inspirer l'étude volumétrique.

Curieusement, la forme extérieure du bâtiment a été fixée assez rapidement. Elle a été remise en question à plusieurs reprises, mais l'équilibre entre solidité et fragilité et l'abondance de perspectives changeantes sur le bâtiment ont convaincu de la conserver (fig. 32 et 33).

La forme finale offre plusieurs potentiels spatiaux ainsi que des solutions aux défis typiques des constructions verticales. Par exemple, le glissement entre les volumes permet de créer un grand nombre de terrasses, de puits de lumière et d'ouvertures dans les planchers. Le dialogue entre les boîtes cristallines posées l'une sur l'autre et traitées de façon abstraite et la forme de l'infrastructure qui s'y déploie librement avec sa matérialité distinctive dorée crée une tension dans l'ensemble. De plus, l'interaction des deux formes crée un grand potentiel pour des espaces intérieurs de qualité qui se distinguent du simple empilage d'étages identiques normalement trouvé dans les gratte-ciels.

Pour finir, il faut noter l'importance de l'aller-retour entre la modélisation, le rendu, le prototypage et la maquette dans le développement de la forme et surtout mentionner le potentiel de représentation inégalé que constitue une maquette à grande échelle. Dans ce cas-ci, la maquette finale conçue à l'échelle 1 : 200 avait une taille d'un mètre (fig. 34). Réaliser le projet à cette échelle a permis de démontrer sa constructibilité, de donner de la crédibilité à l'approche structurale, de présenter des pistes de matérialité et de valider de nombreuses prémisses quant aux qualités de l'espace.

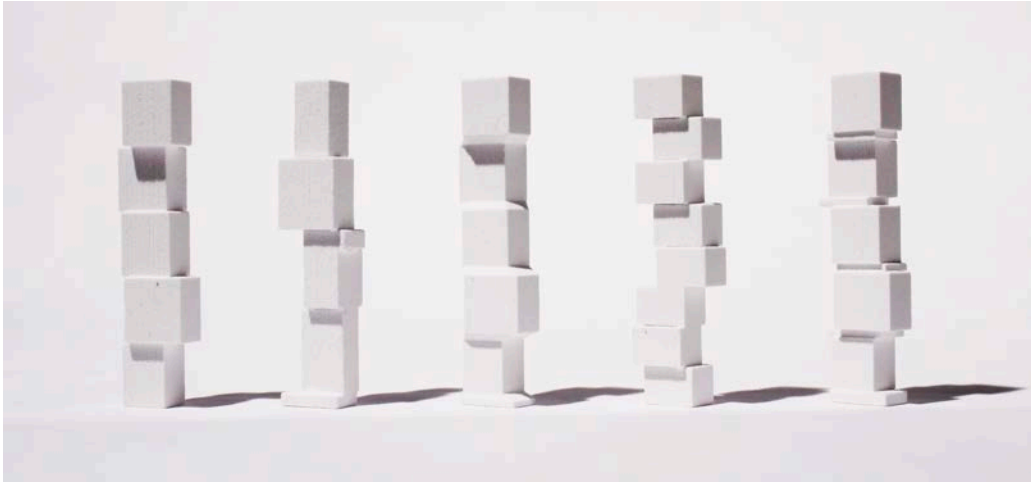


Fig. 32 : Explorations volumétriques en impression 3D, photographie de l'auteur

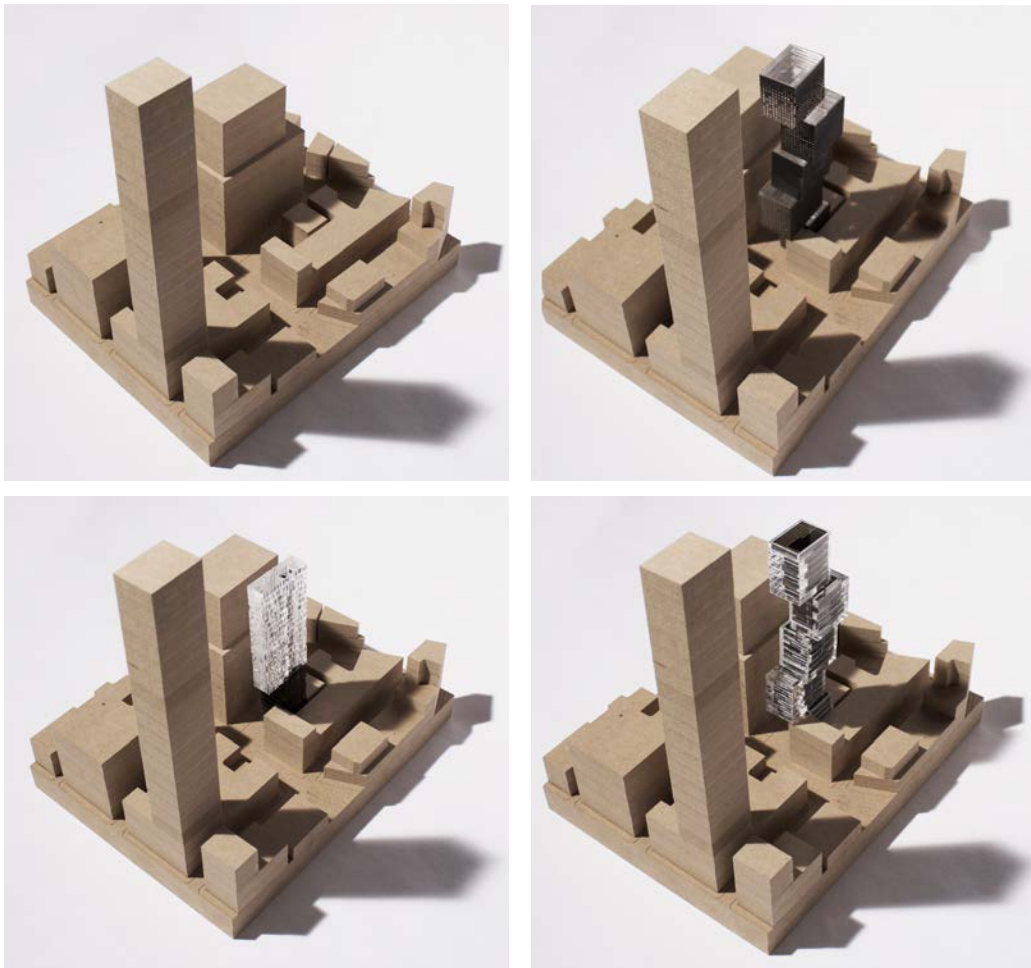


Fig. 33 : Maquettes d'étude à 1:1000, photographies de l'auteur



Fig. 34 : Maquette finale à 1:200, photographie de l'auteur

MATÉRIALITÉ

Les expérimentations ont permis d'étudier quel pouvait être le rôle de la matérialité à une ère où la dématérialisation effrite le concept même de solidité (Picon, Turnbull). Celles-ci tentent de naviguer entre la dématérialisation et l'abstraction de Toyo Ito à Sendai (Witte, 2002) et la fétichisation de la matérialité brute et de l'analogie des mouvements contemporains de contrecultures³⁹.

À la critique préliminaire, une double peau dont la taille des ouvertures était modulée en fonction de la proximité des serveurs derrière la façade a été proposée (fig. 35). Celle-ci a été fortement critiquée, avec raison, pour le manque de souplesse de son système ainsi que le fait qu'elle avait été conçue d'une perspective extérieure avec peu de réflexion sur l'impact à l'échelle humaine et à l'intérieur.

Les explorations en maquettes et en photomontages ainsi que le cadre conceptuel du Glitch Art ont donné le concept des lames de verre « glitchées » présenté à la critique finale. Comme si la façade entrait en interférence avec son propre contenu les grandes lames de verre dépoli placées sur la façade se mettent à vibrer lorsqu'elles sont à proximité des serveurs. Ce traitement réalisé grâce à Grasshopper réussit à exprimer à l'échelle de la ville la variété du programme du bâtiment et à créer des ambiances de qualité à l'intérieur. Afin d'explorer la matérialité de la façade en maquette, de nombreux tests de gravure à 80-90% dans du plexiglas d'une certaine épaisseur ont été réalisés (fig. 36).

La couleur dorée recouvrant la partie contenant les serveurs est arrivée en fin de projet. Ce choix vient d'un désir d'exprimer l'ensemble de la partie infrastructure comme une seule entité se déployant librement dans la tour. Des essais infructueux de créer une volumétrie caractéristique ont convaincu d'utiliser une matérialité commune pour unir le tout. La couleur dorée a été choisie puisque, malgré son éclat, elle possède une profondeur et une authenticité que les revêtements aux couleurs criardes n'ont pas.

L'ironie de couvrir la véritable valeur, soit les données immatérielles stockées dans des serveurs, par un revêtement symbole de richesse et d'opulence depuis plusieurs siècles a suffi pour confirmer le choix. Contrairement à ce qui avait été appréhendé, ce choix a très bien été accepté par le jury.

³⁹ Les fameux « natifs du numérique » décrits dans les médias englobent aussi les « hipsters » jonglant entre nostalgie d'un temps révolu et appétit pour le futur : iPhone dans une main et disque vinyle dans l'autre. Dans son article sur le film *Her* de Spike Jonze sorti en 2013, VanHamert (2014) décrit comment l'étui en cuir dans lequel l'appareil contenant l'assistante personnelle Samantha présente un futur potentiel pour le design à l'ère numérique ; un monde où la matérialité reprend son importance et n'est pas nécessairement lisse et synthétique.

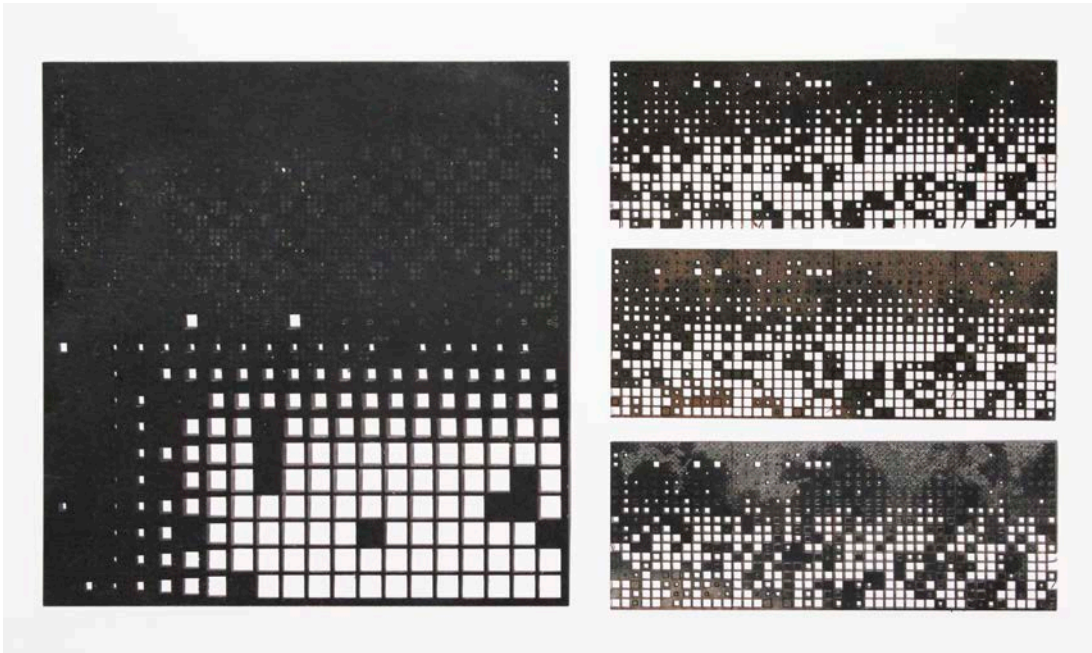


Fig. 35 : Explorations de peau perforée, découpe laser et carton peint, photographie de l'auteur



Fig. 36 : Détail en élévation de la maquette finale 1: 200, photographie de l'auteur

QUALITÉS SPATIALES

Avec du recul, il est évident que l'intérieur du bâtiment a été investi un peu trop tard dans le processus. Un travail intense en fin de projet a permis de rattraper une partie du temps perdu et de créer des espaces intérieurs et extérieurs qui profitent des potentiels particuliers du programme. La dualité personne-machine présentait le défi d'avoir une énorme masse d'infrastructure impénétrable couvrant la moitié de l'aire de plancher. L'idée génératrice de l'intérieur était de moduler cette masse – le *hard* – pour créer différentes ambiances, échelles et qualités d'espaces. L'agrandi de la coupe transversale du projet (fig. 37) présente un exemple de la variété d'espaces créés.

Les espaces se succèdent en transparences et en réflexions multiples complétant la modulation spatiale créée par le *hard* et l'ambiance générée par l'enveloppe (fig. 38). La masse contient les éléments de structures nécessaires afin de générer les plans libres des aires d'occupation. Elle permet aussi la création d'aires verticales liant les niveaux voués à la même fonction (fig. 39) et profitant de la présence des puits de lumière. Dans ces espaces, le *hard* se fait sentir fortement par sa matérialité distinctive tant sur les murs, sur les planchers ou sur les plafonds. Les sous-espaces de tailles variables nichés dans la masse permettent une différenciation des usages. À certains moments, des glissements dans la forme du *hard* révèlent son contenu (fig. 40).

Les niveaux qui donnent sur une des terrasses créées par la volumétrie sont dédiés à des usages communs. La figure 41 montre la grande transparence entre les espaces intérieurs de ces étages et leur terrasse. Le plan du même étage (fig. 42) montre comment le revêtement de plancher joue avec le glissement des boîtes de la volumétrie extérieure pour créer différentes zones d'occupation.

En somme, ce sont les interférences dans les relations entre les boîtes déposées et glissées, la forme du *hard* s'y déployant et l'enveloppe *glitchée* en fonction du contenu qui sont génératrices de la grande variété des espaces intérieurs et extérieurs du projet.



Fig. 37 : Image agrandie de la coupe transversale du projet, illustration de l'auteur



Fig. 38 : Intérieur conceptuel, illustration de l'auteur



Fig. 39 : Rendu intérieur d'un espace de coworking, illustration de l'auteur



Fig. 40 : Rendu intérieur d'un laboratoire, illustration de l'auteur

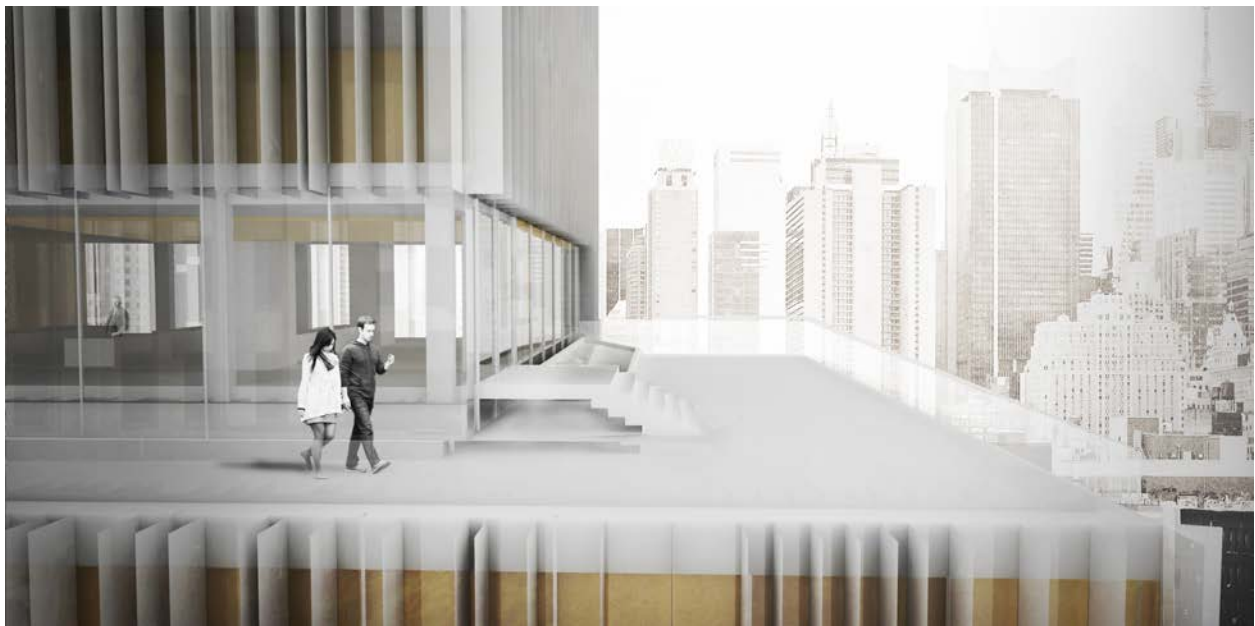


Fig. 41 : Rendu extérieur d'une terrasse, illustration de l'auteur

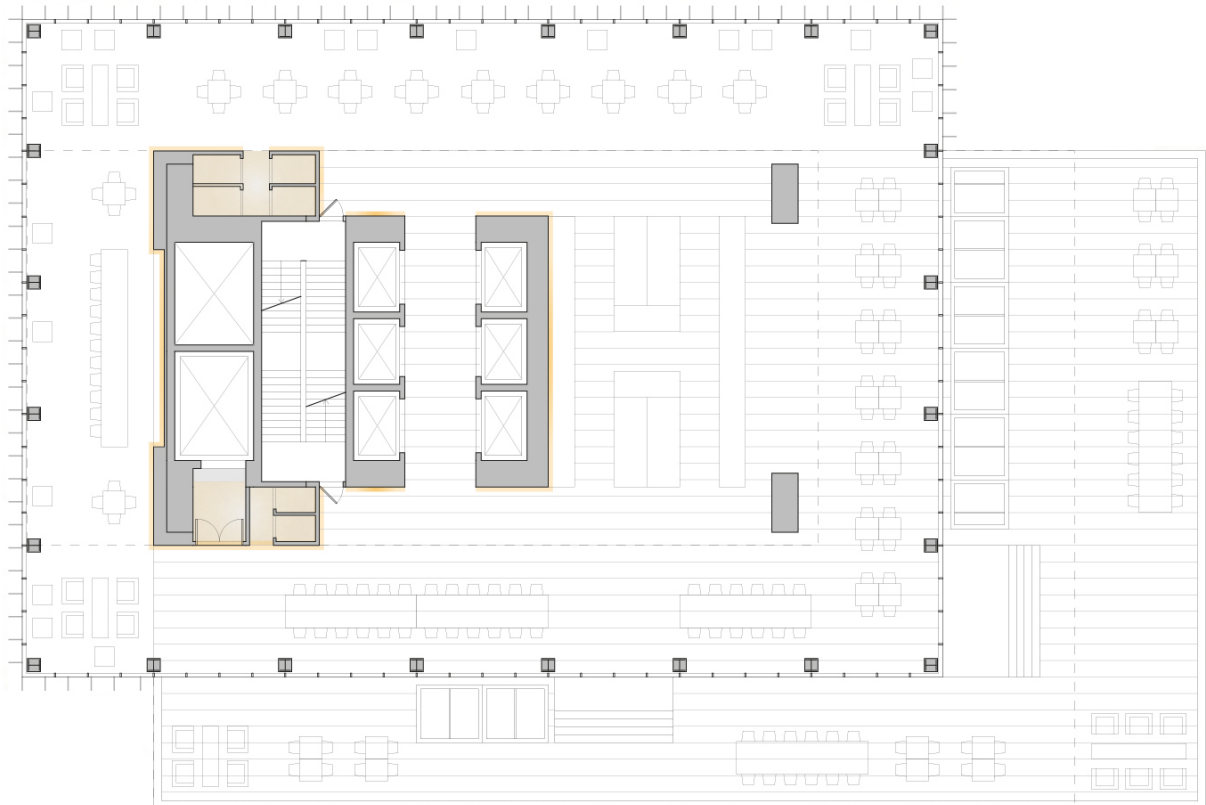


Fig. 42 : Plan d'étage du niveau 21, illustration de l'auteur

CONCLUSION

Sur une note personnelle, l'essai (projet) a permis d'avoir le temps d'étudier un sujet passionnant et d'approfondir certaines techniques personnelles de création artistique. Le travail qui propose une réflexion théorique et expérimentale à propos de l'impact spatial de l'ère numérique sur l'architecture est marqué par un intérêt personnel pour la condition contemporaine et par un regard à la fois curieux et critique des potentiels des technologies de l'information et plus particulièrement d'internet en ce début du XXI^e siècle.

L'expérience de ce long processus a démontré l'importance de choisir un sujet qui passionne l'étudiant. En ce sens, la formule pédagogique qui donne le loisir à chacun de choisir son thème de recherche fonctionne assez bien. Cependant, des efforts doivent être mis pour s'assurer que tous ont l'espace, le temps et les moyens de leurs ambitions. En effet, il serait dommage de voir des projets novateurs et inspirants être contraints par une formule académique trop définie. L'École d'architecture doit s'assurer de continuer à encourager l'expérimentation, la pensée critique et la remise en question des normes établies. Enfin, tout doit être fait pour nourrir l'esprit de collégialité qui existe entre les étudiants et qui est de loin le plus grand vecteur de développement personnel et d'apprentissage.

BIBLIOGRAPHIE

MONOGRAPHIES

Bhatia, Neeraj et Lola Sheppard (2012). « [goes soft] », *Bracket : architecture, environment, digital culture*, almanac 2, Barcelone et New York : Actar.

Blum, Andrew (2012). *Tubes : A Journey to the Center of the Internet*, Toronto : Harper Collins.

Castells, Manuel (2004). « Space of Flows, Space of Places : Materials for a Theory of Urbanism in the Information Age » dans BRAHAM, William W. et Jonathan A. Hale (Éd.). *Rethinking Technology : A Reader in Architectural Theory*, New York : Routledge, pp.440-456.

Castells, Manuel (1989). *The Informational City : Information Technology, Economic Restructuring, and the Urban-Regional Process*, Oxford, Royaume-Uni et Cambridge, MA : Basil Blackwell.

Chouinard, Marie-Noëlle (2012). *Networked Spaces in the Anthropic City : Espaces publics émergeant à l'ère des télécommunications et du numérique*, Québec : Université Laval.

DeLanda, Manuel (2006). *A New Philosophy of Society : Assemblage Theory and Social Complexity*, Londres : Continuum Books.

Deleuze, Gilles (1996). « L'Actuel et le Virtuel » dans *Dialogues*, Paris : Flammarion.

Deleuze, Gilles et Félix Guattari (1980). Chapitre 12 : « Traité de nomadologie : la machine de guerre » dans *Capitalisme et schizophrénie, 2. Mille plateaux*, Paris : Minuit, pp. 434-527.

Jacques, Olivier (2011). *Vertiges métropolitains : Enquêtes sur les déséquilibres dans les métropoles modernes*, Québec : Université Laval.

Koolhaas, Rem (1978, seconde édition en 1994). *Delirious New York: A Retroactive Manifesto for Manhattan*. New York: The Monacelli Press.

Lorenzo-Eiroa, Pablo et Aaron Sprecher (2013). *Architecture in Formation : On the Nature of Information in Digital Architecture*, New York : Routledge.

Mitchell, William J. (1995). *City of Bits : Space, Place and the Infobahn*, Cambridge, MA et Londres, Royaume-Uni : The MIT Press.

Mitchell, William J. (2002). « E-Bodies, E-Buildings, E-Cities » dans BRAHAM, William W. et Jonathan A. HALE (Éd.). *Rethinking Technology : A Reader in Architectural Theory*, New York : Routledge, (p.426-436).

Mitchell, William J. (2003). *Me++ : The Cyborg Self and the Networked City*, Cambridge, MA et Londres, Royaume-Uni : The MIT Press.

Negroponte, Nicholas P. (1996). *Being Digital*, New York : Vintage Books Edition.

Office for Metropolitan Architecture, Rem Koolhaas et Bruce Mau (1995). *Small, Medium, Large, Extra-Large*, New York: The Monacelli Press.

Picon, Antoine (2010). *Digital Culture in Architecture : An Introduction for Design Professions*, Bâle : Birkhäuser.

Sassen, Saskia (1991), *The Global City : New York, London, Tokyo*, Princeton, NJ : Princeton University Press.

Schnapp, Jeffrey T. (2009). *Speed Limits*, Montréal : CCA, Miami Beach : The Wolfsonian-Florida International et Milan : Skira.

Smith, Patti (2010). *Just Kids*. New York: Ecco.

Thompson, Bill (2007). "Hermeneutics for Architects?" dans *The Journal of Architecture*, Newtownabbey, County Antrim, Royaume-Uni : University of Ulster, School of Architecture, SCOBÉ, publié en ligne le 1^{er} avril 2007.

Turnbull, Jessie (Éd.) (2012). *Toyo Ito : Forces of Nature*, New York : Princeton University School of Architecture et Princeton Architectural Press.

Witte, Ron (Éd.) (2002). *Case : Toyo Ito : Sendai Mediatheque*, Munich, Berlin, Londres, New York : Prestel Verlag.

MAGAZINES

Bratton, Benjamin H. (Juillet/août 2009). « iPhone City » dans Leach, Neil. *AD : Digital Cities*, Vol. 79, No 4, p. 90-97, Londres.

Mérineau, Étienne (Automne-Hiver 2014). « Enjeu de séduction » dans *Nouveau Projet* 06, p. 139-143, Montréal : Atelier 10.

ARTICLES INTERNET

Bartolacci, James (13 octobre 2014). « A+ Studio Visit : OMA's Shohei Shigematsu on His Inspirations, Latin America and Architecture as a Catalyst for Social Change », sur *architizer.com*, consulté le 13 octobre 2014.

Cohen, Roger (24 janvier 2011). « Facebook and Arab Dignity » sur *nytimes.com*, consulté le 20 avril 2014.

Coupland, Douglas (2014). « The Ghost of Invention : A Visit to Bell Labs » extrait de *Kitten Clone : Inside Alcatel-Lucent*, wired.com/2014/09/coupland-bell-labs, Toronto : Random House of Canada via *wired.com*, consulté le 24 septembre 2014.

Esposito, Richard et Matthew Cole (26 août 2013), « How Snowden did it » sur *nbcnews.com*, consulté le 30 avril 2014.

Ford, Paul (3 février 2014). « Netflix and Google Books Are Blurring the Line Between Past and Present » sur *wired.com*, consulté le 3 février 2014.

Garber, Megan (12 février 2014). « Gold-Winning Snowboarder : 'Tinder in the Olympic Village Is Next Level' » sur *theatlantic.com*, consulté le 13 février 2014.

Glanz, James (22 septembre 2012). « Power, Pollution and the Internet » sur *nytimes.com*, consulté le 15 septembre 2014.

Guillén, Mauro F. et Sandra L. Suárez (2005). « Explaining the Global Digital Divide : Economic, Political and Sociological Drivers of Cross-National Internet Use », *Social Forces*, Volume 84, No. 2, Etats-Unis : The University of North Carolina Press, sf.oxfordjournals.org, consulté le 21 avril 2014.

Heidegger, Martin (1977). *The Question Concerning Technology*, simondon.ocular-witness.com/wp-content/uploads/2008/05/question_concerning_technology.pdf, consulté le 22 janvier 2014.

Jacob, Sam (21 juin 2013). *Cities Are Being Redrawn According to Google's World View*, sur dezeen.com, consulté le 14 février 2014.

Kingsley, Patrick (15 mars 2011). « Julian Assange tells students that the web is the greatest spying machine ever » sur theguardian.com, consulté le 20 avril 2014.

Lévy, Pierre (1995). *Sur les chemins du virtuel*, hypermedia.univ-paris8.fr/pierre/virtuel/virt0.htm, consulté le 12 janvier 2014.

McMillan, Robert (15 août 2014). « Sharks Want to Bite Google's Undersea Cables » sur wired.com, consulté le 17 décembre 2014.

Menkman, Rosa (2011). « The Glitch Moment(um) » dans *Network Notebooks 04*, Amsterdam : Institute of Network Cultures, networkcultures.org/_uploads/NN%234_RosaMenkman.pdf, consulté le 2 novembre 2014.

Menkman, Rosa (2009-2010). *Glitch Studies Manifesto*, Amsterdam et Cologne, rosa-menkman.blogspot.ca, consulté le 2 novembre 2014.

Metz, Cade (30 octobre 2012). « Why Manhattan Is the Worst Place for a Data Center – and the Best » sur wired.com, consulté le 8 septembre 2014.

Mitchell, William J. (2001). *Revenge of Place*, Proceedings : 3rd International Space Syntax Symposium, Atlanta, ucl.ac.uk/bartlett/3sss/papers_pdf/01_mitchell.pdf, consulté le 12 avril 2014.

Morozov, Evgeny (28 mai 2013). « My Map or Yours? : Google's plan to personalize maps could end public spaces as we know it » sur slate.com, consulté le 13 février 2014.

O'Connell, Mark (12 septembre 2014). « How to Understand your Computer » sur *newyorker.com*, consulté le 12 septembre 2014.

Ryzik, Melena (31 octobre 2014). « How Uber Is Changing Night Life in Los Angeles » sur *nytimes.com*, consulté le 2 novembre 2014.

SO-IL (7 janvier 2002), « New Sobriety » sur *so-il.org*, consulté le 29 octobre 2014.

Sorbier, Laurent (2006/5 Mai). « Quand la révolution numérique n'est plus virtuelle... », *Esprit*, Éditions Esprit, p.121-127, cairn.info/revue-esprit-2006-5-page-121.htm, consulté le 7 avril 2014.

VanHemert, Kyle (13 janvier 2014). « Why Her Will Dominate UI Design Even More Than Minority Report » sur *wired.com*, consulté le 20 janvier 2014.

Zetter, Kim (3 novembre 2014). « An Unprecedented Look at Stuxnet, the World's First Digital Weapon » sur *wired.com*, consulté le 9 novembre 2014.

CONFÉRENCES

Cukier, Kenneth (juin 2014). « Big Data is Better Data », TED talks, Berlin.

Herzog, Jacques (16 septembre 2013). Columbia University New York, NY.

Negroponte, Nicholas (février 1984). « Nicholas Negroponte in 1984 Makes 5 Predictions », via TED talks.

Picon, Antoine (20 avril 2010). Harvard Graduate School of Design, Cambridge, MA.

Slavin, Kevin (juillet 2011). « How algorithms shape our world », TED Global 2011.

Snowden, Edward (mars 2014). « Here's how we take back the internet », TED Talks, Vancouver.

ANNEXE I : PLANCHES FINALES DU PROJET

GLITCH

Aire numérique : Culture digitale et architecture dans la métropole

Alexandre HAMLYN | supervisé par Samuel Bernier-Lavigne | critique finale

« My theory is that New York has always benefited from its name by having 'New.' »
Shohei Shigematsu, OMA

À l'ère du numérique, comment est-ce que les notions architecturales de site, de distance, de programme, de proximité, d'intensité et de communication sont-elles modifiées?

Comment est-ce que la relation entre le space of places et le space of flows (Castells, 2007) est-elle vécue dans la métropole contemporaine?

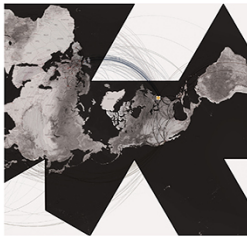
Comment bâtir des lieux significatifs qui tiennent compte des relations existantes et potentielles entre le space of flows et le space of places? Comment construire l'espace architectural de notre culture numérique?

L'essai (projet) consiste en une réflexion théorique expérimentale sur l'impact des télécommunications, et plus particulièrement d'internet, sur la spatialité de la métropole.

Le projet explore la création d'une architecture signifiante s'inspirant des changements de paradigmes technologiques et spatiaux comme base théorique / poétique.

Le projet aborde les questions de la relation entre le matériel et l'immatériel, entre l'humain et la machine tout en reprenant des interrogations plus traditionnelles telles que les défis de la haute densité et de la construction en hauteur.

La ville de New York est un terrain d'expérimentation qui a vu de nombreux projets théoriques. Aire numérique explore un scénario où l'occupation humaine est couplée au pouvoir de calcul, de connexion et d'information du centre de donnée internet pour générer une architecture ancrée dans l'espace numérique émergent.



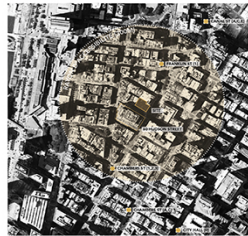
International

Les continents sont connectés entre-eux par de long câbles sous-marins qui permettent l'échange d'information à la vitesse de la lumière. Les lieux où ceux-ci arrivent obéissent à une grande variété de facteurs. Dans plusieurs cas, ce sont les grandes villes portuaires puissantes et influentes depuis des siècles qui sont le lien vers le reste du monde.



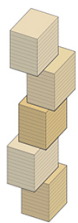
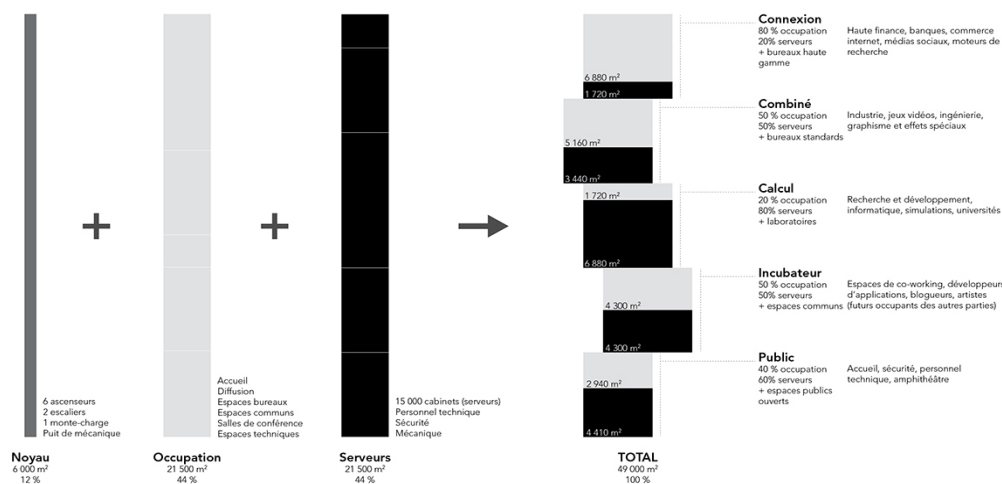
New York, NY

En Amérique du Nord, le principal lien internet avec le reste du monde se fait via New York. Les câbles terrestres qui connectent le reste du continent rencontrent ceux venant de l'Atlantique. La majorité de ces connexions se fait au 60 Hudson Street dans TriBeCa. Les autres lieux indiqués sur la carte sont aussi des centres de données.

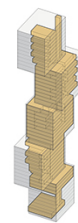


TriBeCa

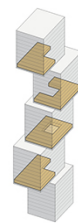
Le projet est situé dans TriBeCa, un ancien quartier industriel maintenant gentrifié qui est desservi par plusieurs lignes de métro et d'autobus. Le site est un stationnement situé juste à côté du 60 Hudson Street. Le projet obtient ainsi à la fois aux logiques de l'immobilier traditionnel et à celles de la géographie du numérique.



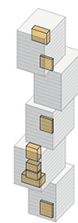
Programme
Le bâtiment est divisé en 5 blocs correspondant à différentes relations programmatiques entre les serveurs et l'occupation.



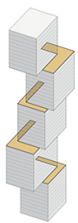
Serveurs
Les serveurs créent par leur forme les sous-espaces d'occupation.



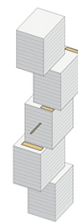
Espaces communs
Les étages dominant sur une terrasse contiennent des espaces communs.



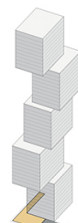
Espaces verticaux
Des espaces verticaux sont créés afin de permettre la communication entre les étages.



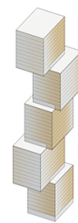
Terrasses
La volumétrie du projet permet la création de plusieurs espaces extérieurs.



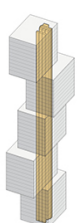
Puits de lumière
La volumétrie du projet permet la création de puits de lumière qui apporte de la lumière dans la profondeur du bâtiment.



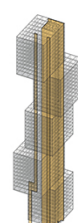
Parvis
Le projet est implanté en retrait de la rue pour permettre la création d'une petite place.



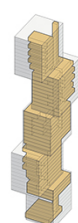
Enveloppe
L'espacité de l'enveloppe varie en fonction du programme à l'intérieur.



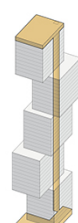
Circulation verticale
6 ascenseurs, 2 escaliers de secours en ciscaux et 1 monte-charge permettent la circulation verticale.



Structure
Une structure en acier s'accroche à un noyau en béton composé de murs de refend et de colonnes sudmenstrées.



Échange de chaleur
La chaleur des serveurs est récupérée pour chauffer les espaces d'occupation.



Mécanique
Le sous-sol du projet et le dernier étage contiennent les gros équipements mécaniques comme les génératrices ou les appareils de climatisation-chauffage.

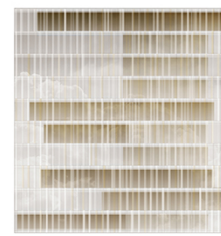
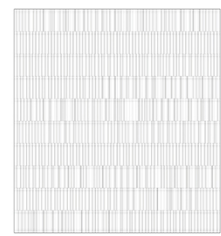
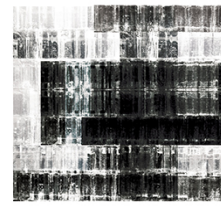
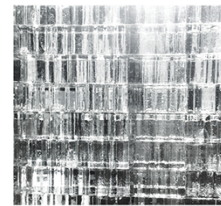


Fig. 43 : Planche finale du projet 01, par l'auteur



Fig. 44 : Planche finale du projet 02, par l'auteur

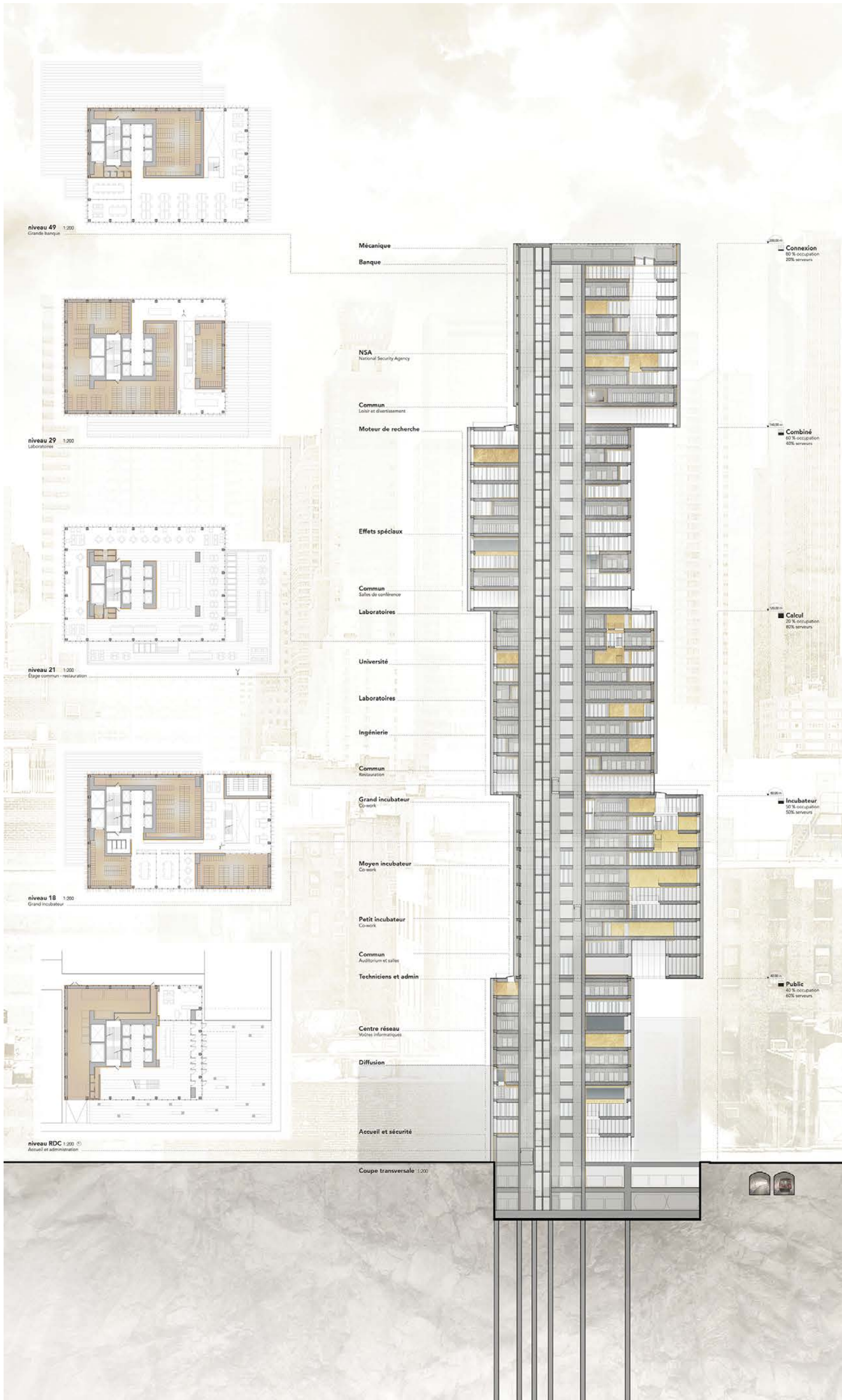


Fig. 45 : Planche finale du projet 03, par l'auteur