

TP1

ÉTUDE D'UNE **PENSÉE CONSTRUCTIVE D'ARCHITECTE**



Toyō Itō
Médiathèque de Sendai (2001)

Par : Julien Deneault
Mireille Leblond
Pierre-Alexandre Lemieux
Pascale Ouellet-Dompierre

A. APPROCHE DE L'ARCHITECTE À LA CONCEPTION / À LA CONSTRUCTION

Toyo Ito, lauréat du prestigieux prix Pritzker en 2013, est reconnu pour avoir créé des bâtiments qui ont défini de nouveaux principes architecturaux et qui sont devenus des points de référence auprès de beaucoup d'architectes. Né en 1941 à Séoul, Ito a gradué de la faculté d'architecture de l'Université de Tokyo pour ensuite commencer à travailler pour la firme « Kiyonori Kikutake & Associates ». Kikutake était connu comme étant membre du mouvement métaboliste, un groupe d'architectes qui voyait la ville comme un organisme vital en continuelle transformation et qui se questionnait sur le rôle de l'architecture face à ses changements [Yamamoto dans Ito, 2009, p. 30]. Ito ne sera pas grandement influencé par la pensée urbanistique métabolite, mais il en retiendra l'imagination constructive. En 1971, Ito crée sa propre agence, « Urban Root » (URBOT), agence qui a par la suite changé de nom pour « Toyo Ito & Associates, Architects » en 1979 [Ito, Web, 2014].



Tama Art University Library © Iwan Baan [Archdaily]

Influencé par le contexte japonais, Ito a développé au cours de sa carrière le thème de la fluidité en réinterprétant certains principes de composition. Ses projets ont tenté de modifier la composition architecturale afin de trouver un moyen de créer des relations plus sensibles entre le bâtiment, ses occupants et son environnement. Sa façon de travailler est marquée par le fait qu'il crée son architecture en utilisant un large éventail de gens, notamment avec l'ingénieur Mutsuro Sasaki dans le cas de la Médiathèque de Sendai et l'ingénieur Cecil Balmond dans le cas du pavillon Serpentine.

Après s'être fait connaître à l'échelle mondiale avec des bâtiments comme la Médiathèque de Sendai, Ito est devenu un architecte de renom avec des projets à l'échelle planétaire. Il a notamment conçu l'édifice TODS à Tokyo en 2004, la « Tama Art University Library » à Tokyo en 2007, le stade principal pour les jeux mondiaux en 2009 à Taïwan, la maison White U en Espagne en 2009 ainsi que le projet non réalisé du « Berkeley Art Museum/ Pacific Film Archive » en Californie.

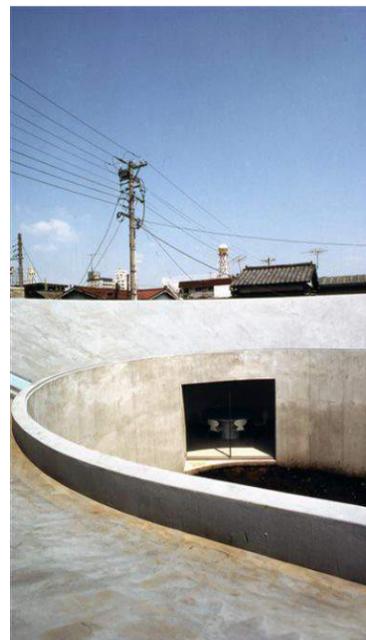


Maison U © Koji Taki [Archdaily]

Neutralité

Au début de sa carrière, notamment avec la maison U (1975-1976), Ito cherche à créer des espaces continus et autonomes, coupés de l'environnement extérieur complexe et fragmenté qu'il jugeait alors perturbé par la modernisation de la ville japonaise. La maison est considérée comme un espace de forte autonomie n'ayant aucune relation avec les facteurs extérieurs de la vie de tous les jours. À cette époque, son architecture était alors étroitement reliée à l'environnement. La question de « pureté d'espace » soulevée par le philosophe Shinohara à l'époque inspire Ito à réfléchir sur de nouvelles possibilités pour l'architecture [Ito, 2009, p.30]. La maison U marque le début de sa tentative de dépasser toutes contraintes formelles afin de trouver une neutralité dans un espace homogène sans réel début ou fin [Maffei, 2002, p.10].

« Je cherchais à souligner la fluidité des espaces à partir de détails abstraits et en simplifiant les éléments architecturaux. » [Nussaume, 2003, p.26]



Maison U © Koji Taki [Archdaily]

L'utilisation du béton brut est l'un des moyens qu'il utilise pour atteindre cet objectif. Ito cherche à unifier l'aspect du béton dans l'ensemble de la construction. En unifiant les matériaux, en ne leur donnant pas vraiment la parole, Ito cherche à donner la parole à l'espace créé par ceux-ci.

Structures légères

À partir des années 80, le béton est remplacé par le métal comme matériau de base de son architecture. On assiste alors à une reconquête de la profondeur et de l'ouverture vers l'extérieur [Nussaume, 2003, p.27]. La Hutte d'argent (1984) en est un exemple. L'utilisation d'une charpente métallique formant des voûtes légères donne à la toiture l'aspect de la lévitation. Les espaces situés sous les voûtes sont pour la plupart cloisonnés le plus légèrement possible grâce à l'utilisation de l'aluminium perforé ou du verre. C'est la première fois qu'Ito utilise la technique de décomposition ; un moyen qu'il met à profit dans ses bâtiments suivants dans le but de surpasser la contrainte d'un volume défini.

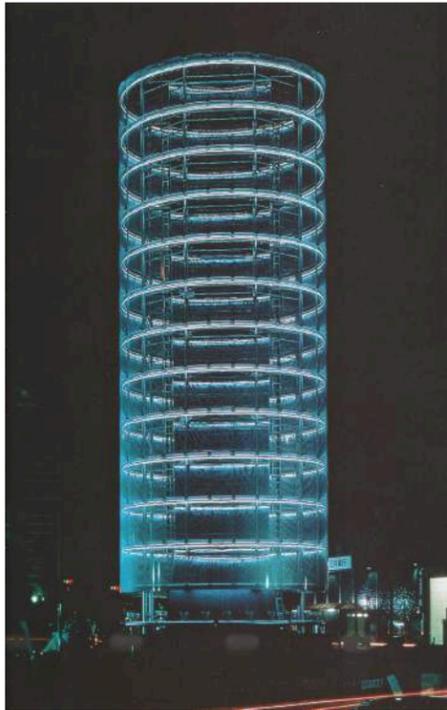
« This was not a deconstruction of the design, but a fragmentation of it into separate and distinct elements of composition. » [Mafei, 2002, p.12]

Lorsque Ito applique le principe de décomposition, il ne veut pas souligner une démarcation distincte entre les fonctions et les différentes parties du bâtiment ; il veut plutôt mettre en évidence une certaine liberté d'espace visant une représentation qui est éphémère [Nussaume, 2003, p.12].

Sa pensée est alors associée à des édifices qui sont censés aider leurs occupants à se sentir libres et sensibles aux changements de l'environnement extérieur. En 1986, avec la Tour des vents à Yokoama, toujours influencé par le contexte urbain, Ito exprime son idéal « d'architecture malléable flottant dans le réel ».



Hutte d'argent © Tomio Ohashi [Archdaily]



Tour des Vents [Phaidon, 2009]

Les panneaux de la tour deviennent parfois transparents et par moments ceux-ci semblent flotter sur sa surface. Ito privilégie ici la mise en scène du bâtiment en fonction de la période de la journée et du contexte dans lequel il s'inscrit. Il y a une certaine évolution dans la pensée de Toyo Ito par rapport à ses projets des années 70 où « le détail devait se fondre dans un tout abstrait absorbé dans un travail de camouflage ». C'est notamment pour cette raison que le béton ne sera plus son matériau principal ; il choisira de préférence les matériaux transparents qui semblent « disparaître » plus facilement [Nussaume, 2003, p.27].

Détail silencieux

Le traitement des matériaux de la structure et ceux de la finition se trouvent mis au même niveau dans l'architecture d'Ito : « [I]es détails sont pour moi plus que de simples détails. Ils sont indissociables de la structure et de l'image de l'espace. À travers eux, dans mon architecture, les influences modernes, postmodernes, occidentales et asiatiques se mêlent et s'expriment toutes à la fois. » [Nussaume, 2003, p.17] Contrairement à l'architecture moderne qui exprimait ouvertement les détails, Ito cherche d'une certaine façon à les effacer. En effet, ce qui caractérise le traitement des matériaux chez lui est qu'il cache les sections et les joints afin de mettre en évidence les surfaces [Nussaume, 2003, p.17]. Sa pensée constructive se voit notamment dans le pavillon Serpentine (2002) où, afin de mettre l'accent sur le paysage, la structure et les détails ont été dissimulés. Ainsi, il s'opère une fusion entre surface et structure, image et matière.

« Assurément, chez Toyō Itō, la raison d'être du détail est de participer à l'expression spatiale sans s'imposer à l'espace. Il prend la forme d'un signe implicite, soigné, subtil. » [Nussaume, 2003, p.26]



Pavillon Serpentine © Sylvain Deleau [Archdaily]

Fluidité

Toyo Ito cherche à créer des espaces où les repères architecturaux traditionnels se dissolvent, comme les formes extérieures des bâtiments. Sa pensée constructive est largement influencée par la ville japonaise, plus particulièrement la ville de Tokyo.

« L'image que j'ai de Tokyo, c'est d'abord celle du chaos. [...] En deuxième lieu, Tokyo, me donne le sentiment d'être une ville éphémère, une ville provisoire qui change constamment. [...] En troisième lieu, Tokyo me fait l'effet d'être une ville factice. La vie y semble pseudo-réelle, fictive. » [Nussaume, 2003, p.28].

Son exposition « Visions of Japan » qui s'est tenue à Londres en 1991 exprimait d'ailleurs sa pensée sur la ville de Tokyo, ville qu'il comparait à un système de « *microships* » en référence à la somme de couches diverses qu'était cette ville. C'est à cette période que Ito va également s'intéresser aux nouvelles potentialités qu'apporte l'électronique à l'architecture. Dans le projet non réalisé de la Maison de la Culture du Japon (1990) à Paris, la recherche de ce que peut apporter l'électronique prenait la forme d'une façade modulable à cristaux liquides. En intégrant l'électronique à son projet grâce à la façade à cristaux liquides, cette façade pouvait devenir totalement transparente, laissant ainsi pénétrer l'environnement à l'intérieur du bâtiment.

En opposant l'idée de « place » avec l'idée de « forme », Ito exprime sa recherche d'un environnement à mi-chemin entre l'intérieur et l'extérieur. Par « forme », il fait référence à des configurations architecturales qui génèrent des limites clairement définies entre l'extérieur et l'intérieur. Par « place »

cependant, il fait référence à des domaines sans limite clairement définie [Brausch, Emery, 1996, p.71].

« Les formes que je crée sont délimitées de manière à avoir plusieurs significations différentes, je dissous l'architecture pour créer des « places ». » [Brausch, Emery, 1996, p.71]

Ses recherches l'amènent vers l'abandon des différentes barrières qui définissent actuellement la forme de l'architecture. Il tente d'atténuer les frontières entre la réalité et l'irréalité, entre le naturel et l'artificiel, entre l'espace public et l'espace privé. [Ito, 2002, p. 353]

L'architecture actuelle de Ito dégage une certaine sensation de légèreté, mais aussi de progrès. Elle est le résultat d'une constante évolution de sa pensée, mais aussi d'une synthèse de celle-ci. La cohérence de cette pensée se manifeste notamment par sa quête de fluidité. La thématique entre structure et innovation au niveau de la conception et de la construction amène une relation avec l'espace et son environnement qu'il continue de développer. Chaque projet constitue, pour lui, une occasion de chercher à apporter une réponse nouvelle aux problèmes de l'homme et de la ville avec une démarche sensible, où sa pensée alliée avec des conceptions innovatrices amène à créer des bâtiments uniques et intemporels. [Ito, 2002, p. 354]



White U [Archdaily]

B. DESCRIPTION DU PROJET

La Médiathèque de Sendai a été complétée en août 2000 et fut inaugurée en janvier 2001. Elle intègre une bibliothèque, un musée d'art public et des centres multimédias. [Nussaume, 2003, p.234]

La Médiathèque de Sendai se situe au nord du Japon, à approximativement deux heures de train de Tokyo. Le projet s'implante sur une magnifique rue bordée d'ormes, l'avenue Jozenji. En plein centre-ville de Sendai, la Médiathèque est tout près d'un théâtre, du parc Kotodai et du siège du gouvernement. [Nussaume, 2003, p.234]



Vue extérieure [ArchDaily]

Contexte de compétition

Le projet a été réalisé dans le cadre d'un concours ouvert à l'international et lancé en 1994. Déjà en 1989, l'association des arts de la préfecture de Miyagi avait commandé la construction d'un nouveau musée. Trois ans plus tard, le site est déterminé par les autorités de transport de la ville et la bibliothèque municipale Aoba est ajoutée au programme. En effet, les besoins reliés aux infrastructures culturelles de la communauté grandissaient rapidement, et la ville souhaitait être capable de les accueillir. En 1993, un plan d'ensemble préliminaire est élaboré par le comité. Le projet est présenté à de nombreux groupes de citoyens afin de récolter l'avis du public. Suite à quoi, la ville lança le concours à l'échelle internationale. [Ito, 2003, p.35]

La demande du concours englobait quatre volets programmatiques distincts. La proposition se devait de rénover la section Aoba-Ku de la bibliothèque publique de la ville, de construire un musée d'art public, de faire une extension du centre d'éducation audiovisuelle et finalement, de mettre sur pied un centre d'information média pour les personnes non voyantes et sourdes. [Ito, 2003, p.7]

Il y avait six critères élaborés par monsieur Sugano, professeur à la faculté d'architecture de Tohoku, auxquels les propositions devaient répondre. [Isozaki dans Ito, 2003, p.6]

1. L'ensemble des fonctions devaient être combinées dans un site compact de 4 000 m². L'espace se devait ainsi d'être multifonctionnel.
2. Les lieux devaient proposer des espaces d'appropriation pour les arts et pour la mise en place d'ateliers d'art, associés aux médias numériques.
3. Un espace devait être consacré aux bases de données et à la recherche d'information.
4. Les fonctions, anciennement séparées, devaient être unifiées afin d'améliorer les services et optimiser le modèle opérationnel.
5. L'implantation du projet devait permettre une intégration optimale dans la ville, et ainsi, devenir un modèle urbanistique.
6. Le projet devait viser à la création d'un nouvel archétype par la mise en place d'idées emblématiques. Il devait permettre le rayonnement de l'art, au-delà des prémisses de départ.

Pour résumer, la médiathèque devait avoir pour définition :

« The image of a new urban function space for a new age, which together with collectively amassing and providing sensual media such as art, intellectual media such as books and other data sources, as well as new media such as electronic audiovisuals that are a fusion of these, will also support each individual citizen in realizing his or her imaginative potential to communicate. » [Isozaki dans Ito, 2003, p.9]

Le jury était dirigé par Arata Isozaki et comprenait, entre autres, Katsuhiro Yamaguti, Yoshio Tsukio, Terunubu Fujimori et Minoru Kanno. 235 proposi-

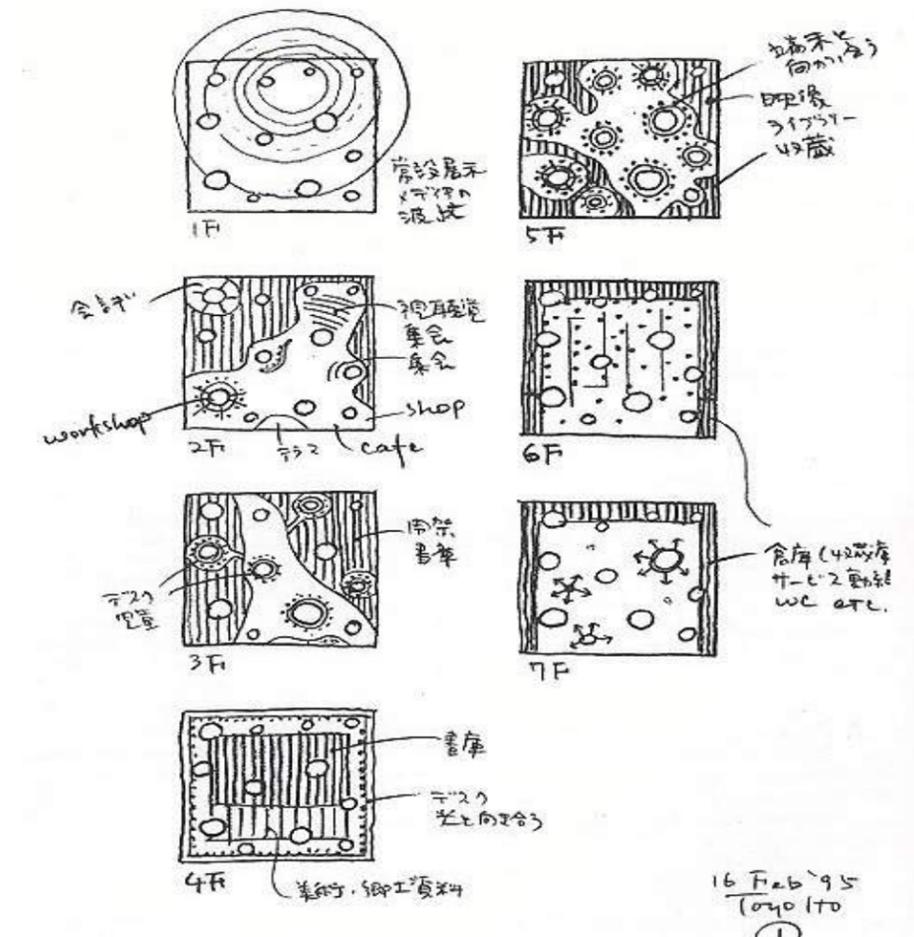


Maquette du bâtiment [ArchDaily]

tions sont sorties du lot à la première phase. La dernière étape de sélection de l'architecte était ouverte au public afin d'avoir un projet représentant les aspirations des citoyens. [Maffei, 2002, p.232] En mars 1995, le groupe Toyo Ito & Associés fut sélectionné pour réaliser la Médiathèque de Sendai.

La signature de Toyo Ito

Le groupe de Toyo Ito a remporté le concours puisqu'il combinait les fonctions de manière novatrice. Il a repensé la typologie bâtie du musée. La proposition se démarque des formes conventionnelles retrouvées dans les musées d'art contemporain, ainsi que par l'authenticité de son caractère. L'objectif était de faire un bâtiment prototype, dans le sens où il devait être capable d'intégrer toutes les fonctions du programme dans une dimension temporelle, et ainsi s'adapter, être flexible. Le design a été élaboré suite à de multiples rencontres avec les spécialistes, et surtout, lors de deux échanges avec les citoyens, les *Wai wai talk II* [Ito, 2003, p.35]. Les intentions architecturales qui en découlent seront davantage élaborées dans la section suivante.



Plans projetés [Witte, 2002]

La proposition de Toyo Ito présente trois formules qui reflètent la finalité de la médiathèque : [Ito, 2003, p.31]

1. Le projet est flexible puisque les technologies implantées permettent l'évolution de la médiathèque et de la position des éléments du programme.

2. La conception architecturale vise à améliorer les activités, au lieu d'être uniquement le support de ses fonctions. À titre d'exemple, Toyo Ito propose de faire des consortiums avec d'autres bibliothèques de la région, afin d'accumuler des bases de données et des livres à partager. Ainsi, le service offert devient plus complet et les coûts associés en sont réduits. Toyo Ito explique ce concept dans une métaphore d'un projet qui devient carrefour et non terminus. « *In this nodal facility collection becomes connections.* » [Ito, 2003, p.31]

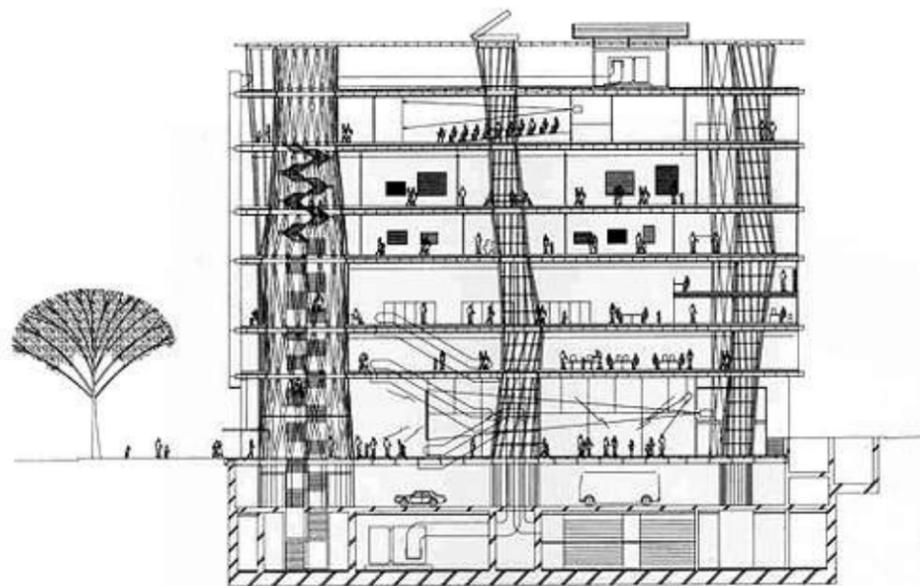
3. La Médiathèque vise à rassembler autour d'intérêts communs des gens de provenances et de capacités diverses. Toyo Ito limite les barrières pour les personnes atteintes d'un handicap physique, comme les non-voyants et les malentendants.

Inauguration

Le projet a été complété en août 2000, soit cinq ans et demi après l'ouverture de la compétition internationale. L'inauguration officielle s'est déroulée le 1er janvier 2001, pour symboliquement mettre fin au millénaire précédent. Aujourd'hui, le site accueille approximativement 2000 visiteurs par jour. [Ito, 2009, p.134]

Programme

Le projet de huit étages intègre diverses fonctions, comme le demandait la consigne du concours. Il propose des spatialités différentes. En effet, chaque étage est traité de manière unique par un designer différent que



Coupes schématiques des étages [ArchDaily]



Vue extérieure [ArchDaily]

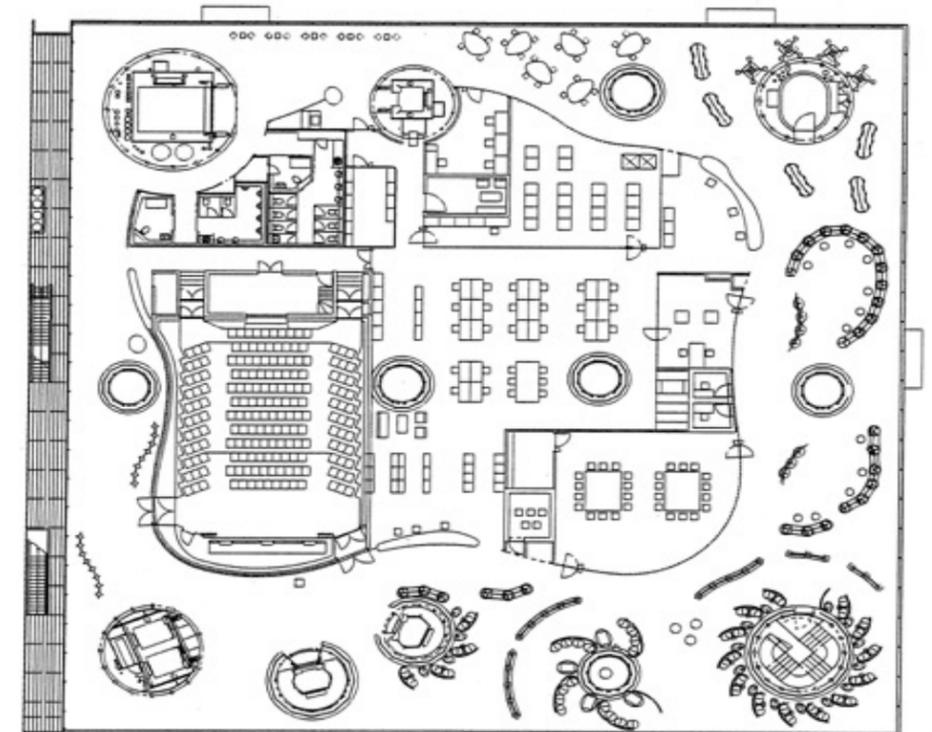
pour les autres étages. Ils se différencient par leur forme, leur matérialité, leur éclairage et leur couleur. [Maffei, 2002, p.236]

Le deuxième sous-sol accueille les salles de mécanique et le premier sous-sol, le stationnement intérieur. Au rez-de-chaussée, on retrouve un espace en très forte communication avec l'extérieur. Au départ conçu comme un hall d'entrée fermé par des portes ouvrables, où on retrouve un centre d'information et une cafétéria. Le deuxième étage n'a pas de fonction particulière, contrairement aux autres niveaux. On peut retrouver des journaux multiples, des magazines et des ordinateurs en libre service. Ce niveau s'approprie de manières variées grâce à un mobilier conçu sur mesure. L'ensemble des livres à emprunter de la bibliothèque est au troisième étage. La galerie d'art se situe aux quatrième et cinquième niveaux, dont les sous-sections sont différenciées par une diversité de hauteurs libres sous plafond et par des cloisons amovibles. L'espace pour les médias visuels et la création se



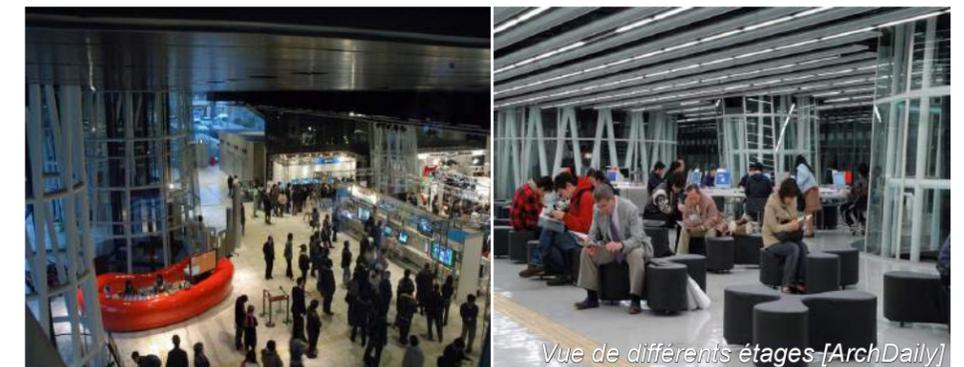
Vue du 3e étage [ArchDaily]

trouve au sixième étage. Il comprend, entre autres, un auditorium de 180 personnes, une salle de rencontre, des bureaux et une cafétéria. En général, les espaces à l'arrière du bâtiment accueillent les fonctions de service et les employés. [Ito, 2009, p.134]



Plan du 6e étage [Toyo Ito]

La construction du projet repose sur trois éléments importants : les plaques pour les planchers, les tubes pour les colonnes et la peau pour le revêtement extérieur. Chaque système est presque indépendant, afin de ne pas sembler interrelié. Toutefois, pour être réaliste, il a fallu ajouter des murs extérieurs, des cloisons, des portes, des ascenseurs, des escaliers. [Ito, 2003, p.17] Les tubes (les colonnes) traversent les planchers afin de desservir les étages en étant le lieu des circulations humaines, de lumière, d'air et de son. L'explication de ces trois éléments sera davantage élaborée dans les sections suivantes, portant sur les intentions conceptuelles sous-jacentes au projet ainsi que les attributs constructifs.



Vue de différents étages [ArchDaily]

C. INTENTIONS CONCEPTUELLES SOUS-JACENTES AU PROJET

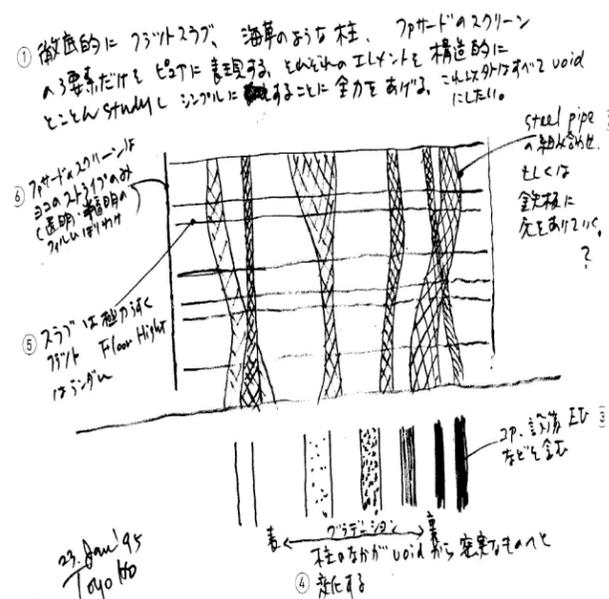
Intentions générales : une interface entre le réel et le virtuel

« My intention was to develop a stimulating project to enhance and revitalize urban activities, meld them and stimulate information flows. »
[Ito, 2002, p. 344]

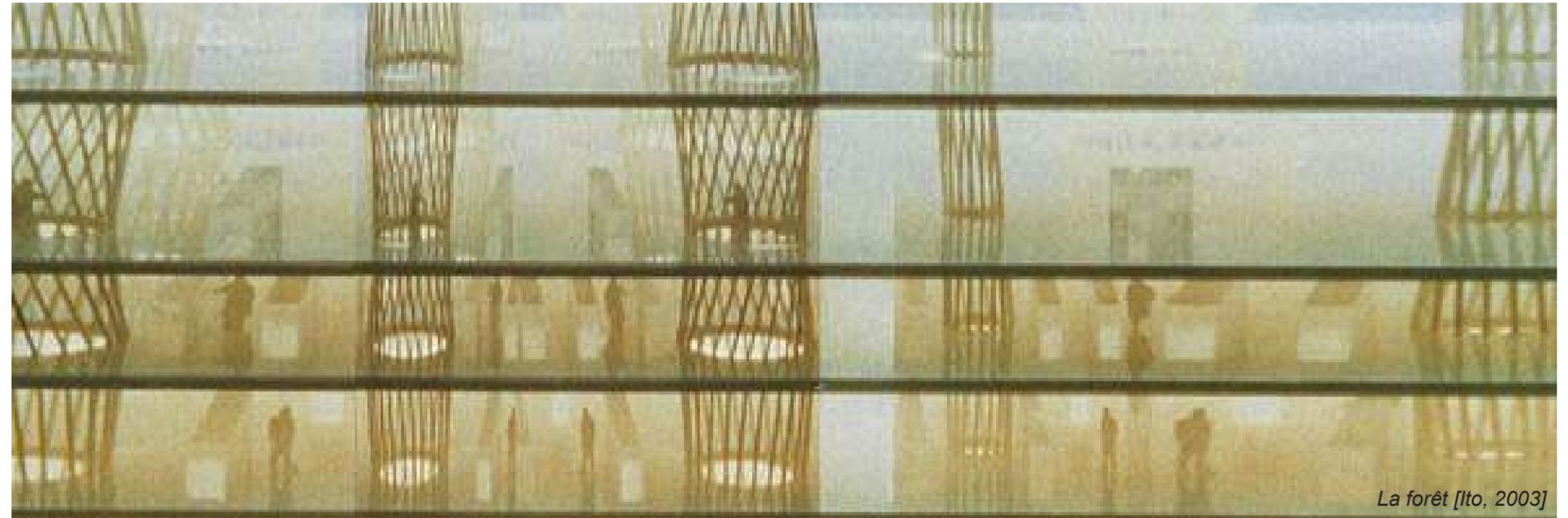
La Médiathèque de Sendai constitue la synthèse construite de la réflexion de l'architecte Toyo Ito sur la dualité entre l'architecture et le flux d'information virtuel, deux enjeux fortement ancrés dans la réalité contemporaine japonaise au début du millénaire. Plus précisément, l'intention générale d'Ito concernant le projet de Sendai consiste à immerger l'occupant dans une atmosphère de fluidité informationnelle au travers d'un espace architectural construit. La question étudiée par Ito à propos de la Médiathèque est de savoir comment son architecture peut répondre à l'évolution temporelle de la société en intégrant sa relation constante avec les flux d'information immédiats, intangibles et omniprésents. [Taki dans Witte, 2002, p. 69]

La recherche spatiale de la Médiathèque de Sendai s'appuie sur une ambition métaphorique à intégrer à l'architecture et la ville les deux « corps » de l'être humain contemporain, soit le corps primitif et le corps virtuel par les inspirations de la nature.

Le corps primitif est fortement axé sur le confort physique et est lié à la nature et aux circulations aléatoires de lumière, d'air et d'eau. Le corps virtuel, quant à lui, est un produit du monde de l'information et s'intéresse aux flux médiatiques. La médiathèque a donc pour but précis de lier les flux naturels et artificiels de manière à ce qu'ils s'harmonisent en un même espace. Le but ultime est de montrer que même dans un espace dématérialisé par la succession de flux informationnels, l'architecture et son aspect physique ont encore un sens. [Turnbull, 2012, p. 89]



Croquis des intentions [Ito, 2003]



Cette ambition imagée pour la Médiathèque est fortement liée à une charte de trois volontés exprimées lors de la conception de son programme architectural, soient de répondre de manière flexible aux besoins des usagers au travers le temps, de ne pas constituer un terminal, mais bien une nodalité qui permet un échange constant entre l'information et les usagers dans un ensemble de communications à l'échelle territoriale et enfin, de libérer l'espace de toute barrière avec le monde extérieur. En résumé, il s'agit de créer un complexe culturel qui encourage l'échange d'information entre les usagers par une architecture fluide. Il est à noter que ces intentions se basent sur les résultats d'une consultation citoyenne qui mettait l'accent sur un libre accès aux médias. [Ito, 2002, p. 352]

Une conception imagée du bâtiment, intimement liée à la nature

La place de la nature et de ses phénomènes comme inspiration à l'architecture japonaise se ressent dans les ambitions de Toyo Ito vis-à-vis la Médiathèque de Sendai. Pour appuyer sa démarche conceptuelle d'expérience combinée du réel et du virtuel, Toyo Ito se réfère à plusieurs images organiques.

« Bien que Sendai semble isolée, ce que je voulais accomplir était un espace libre semblable à la nature. » [Turnbull, 2012, p. 24]

En ce qui concerne la Médiathèque, Ito s'intéresse plus particulièrement à l'aquarium comme expression de sa vision du bâtiment. En effet, ce dernier révèle la présence de flux divers tels que ceux de l'air et de l'eau qui agissent sur plusieurs organismes vivants en son sein. Un lieu de connexions à l'intérieur de cette boîte transparente pousse l'architecte à s'intéresser davantage à la liquidité des espaces comme lieux où s'expriment les flux de toutes

sortes. Toyo Ito voit dans l'immersion une facilité à traduire les connexions fluides. En effet, sous l'eau, les plantes ont tendance à répondre physiquement aux flux de la nature. Pour l'architecte, la faune et la flore sous-marines se « balancent et dansent avec élégance », au gré des courants, ce qui se réfère à sa vision d'une architecture en lien avec le monde virtuel. [Ito, 2002, p. 344]

Une autre intention organique de l'architecte est de se référer à une forêt d'arbre pour mieux affirmer son intention de fluidité dans le bâtiment. Ces arbres, en plus de jouer un rôle de structure, transmettent les éléments essentiels à la vie à l'entière de l'organisme. L'architecte s'inspire également de la position des arbres dans la forêt, qui influe sur le parcours emprunté par l'homme. Un certain intérêt envers le nomadisme est perceptible dans les intentions d'Ito face à la Médiathèque. En effet, Ito se concentre sur les actions humaines primitives dues aux mouvements de la nature tels que le vent ou l'ensoleillement. Cela lui rappelle l'instinct humain qui s'exprime face aux flux virtuels lorsque l'utilisateur se trouve devant un écran. La notion de parcours déambulatoire sur lequel il met un accent tout particulier dans la conception de la Médiathèque se rapporte autant à la définition des flux, qui sont parfois aléatoires qu'à l'instinctivité présente chez les peuples nomades face à la nature. [Ito, 2003, p. 15]

« By repeating very simple rules, the tree creates a very complex order. But a tree decides his own specific form as it grows. A tree decides his shapes in response to its surroundings. A tree is always open toward the environment. When you stand beneath a tree, it is impossible to determine whether you are inside or outside. » [Turnbull, 2012, p. 20]

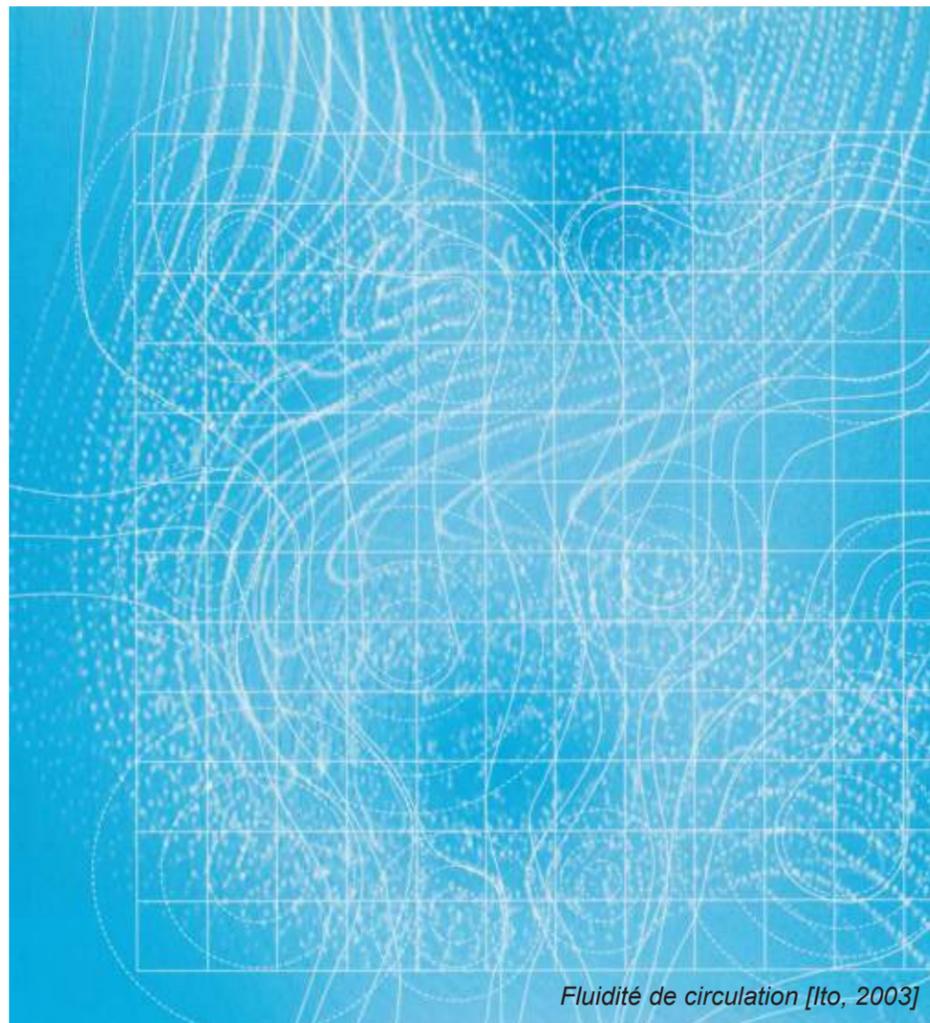
« *The spatial experience is not unlike walking through the woods. The presence of trees create different spaces among which people can choose where to do whatever, in much the same way as humans since ancient times have made places to live within the flux of nature. Long ago, the act of making a building consist in creating relationships relative to that natural flux.* » [Ito, 2002, p. 353]

Les stratégies conceptuelles

Pour compléter l'expression de ses intentions face au projet de la Médiathèque de Sendai, l'architecte se réfère à deux notions intimement liées : la fluidité et la transparence.

Fluidité

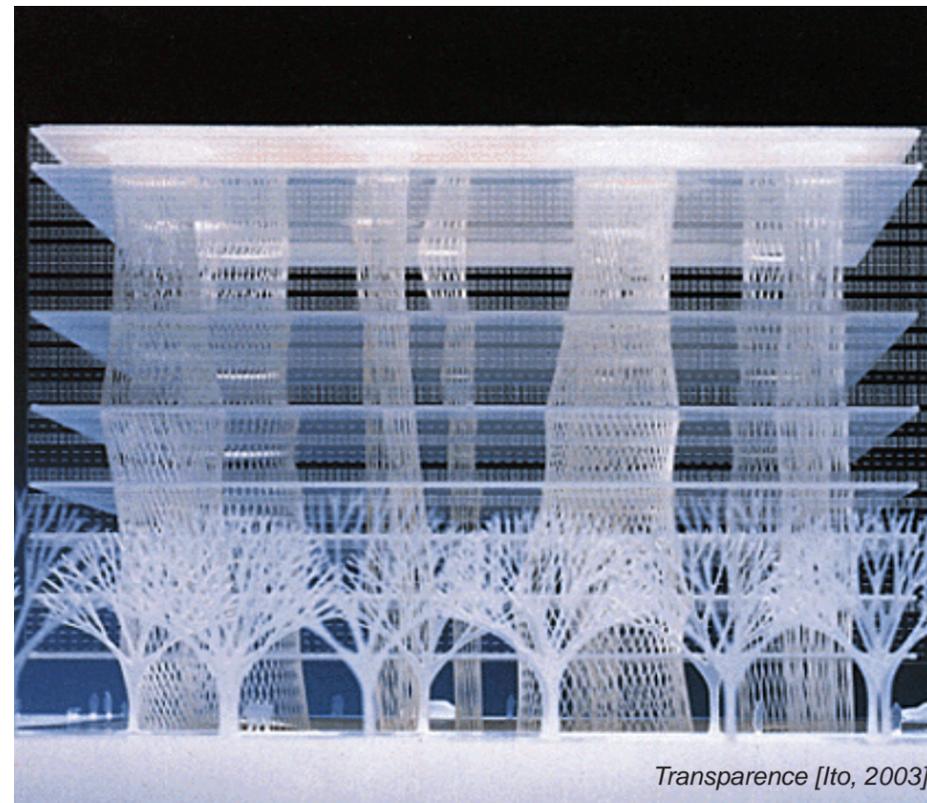
« *Je pense que l'espace de la ville contemporaine est encore incapable d'échapper à la grille moderne. C'est un environnement artificiel, fondamentalement moderne. Maintenant, on parle de problèmes environnementaux, mais l'espace n'a pas changé dans l'absolu. L'espace qui contient la fluidité de la nature nous est nécessaire.* » [Kwinter dans Witte, 2002, p. 34]



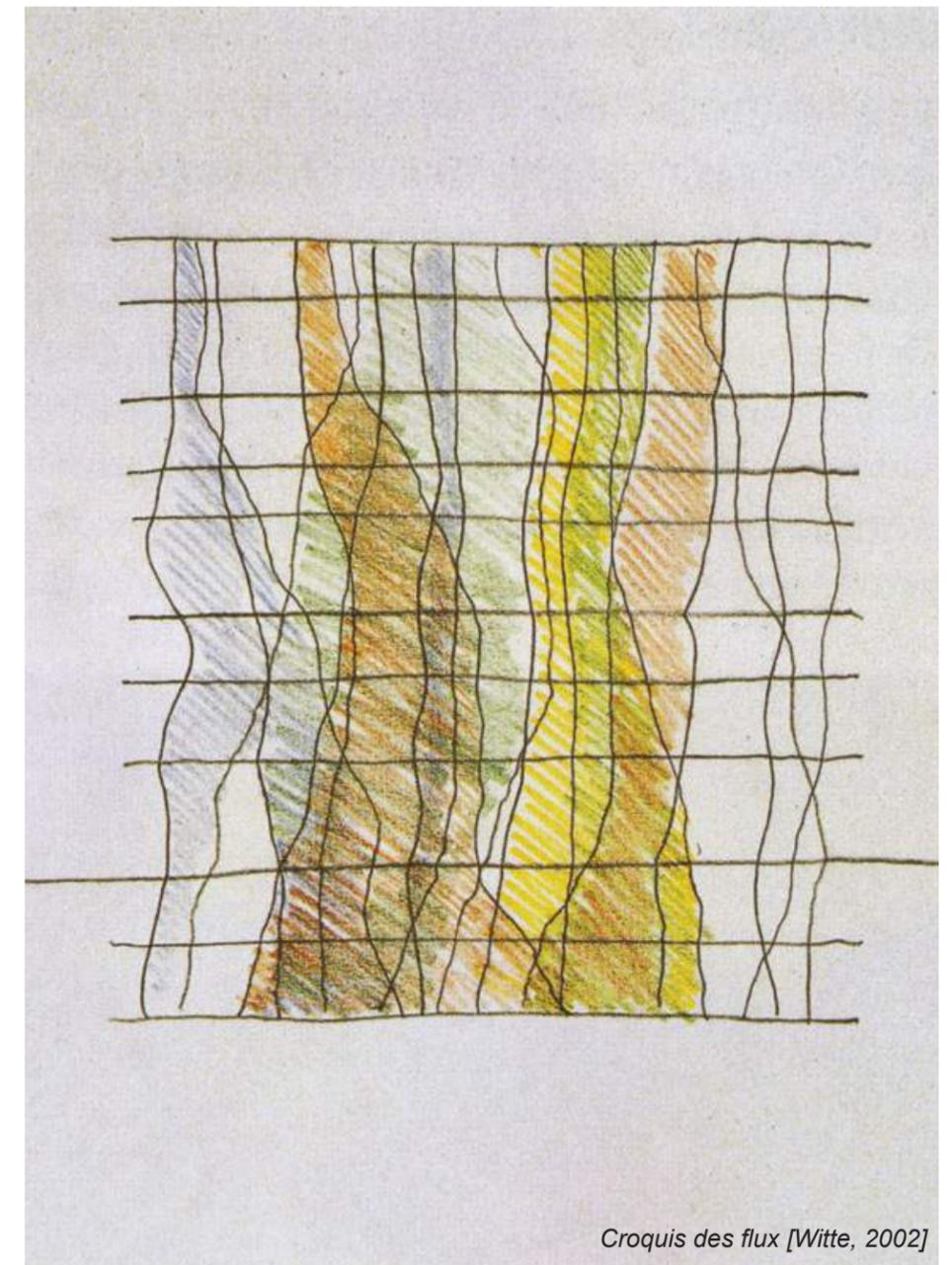
Pour l'architecte, le monde doit se définir par les flux et leurs connexions plutôt que par des objets statiques. La notion de fluidité sert de point d'ancrage aux intentions de Toyo Ito à Sendai afin de trouver un équilibre entre une construction fixe et massive et un réseau d'information flexible et évoluant rapidement dans le temps. La fluidité, en plus de référer aux systèmes de flux organiques et virtuels, permet d'ancrer le bâtiment dans la réalité construite, afin qu'il communique aisément avec le reste du monde par le transport de diverses énergies. Une certaine forme de libération et d'aisance d'accès se dégage de cette notion, fortement en lien avec le caractère démocratique du virtuel. [Taki dans Witte, 2002, p. 70]

Transparence

La fluidité évoquée par Toyo Ito pour insérer le bâti dans la dynamique de la ville adjacente repose sur un concept de transparence. Comme la Médiathèque met de l'avant la culture par l'utilisation des médias informationnels, la transparence est nécessaire selon Ito pour amenuiser l'interface entre la culture à l'intérieur du bâti et la ville qui l'entoure et ainsi augmenter la diffusion des flux d'information. Cette transparence fait partie d'une démarche vers une architecture virtuelle. L'enveloppe du bâtiment, aussi mince qu'une peau, doit inviter à appréhender une architecture qui respire. L'environnement extérieur, invité à pénétrer le bâtiment, permet de nouveaux échanges par les flux énergétiques dans les espaces de vie intérieurs. Les fonctions métaboliques du bâtiment sont au cœur de la vision de l'architecte pour ce bâtiment, qui porte un caractère social à mettre en valeur dans la réalité contemporaine des communications. [Taki dans Witte, 2002, p. 72]



En résumé, la mise en relation des espaces architecturaux et du flux d'information pour la Médiathèque de Sendai passe selon Ito par la référence à des images organiques, qui par leur ouverture et leur dynamisme face au monde les entourant, intègrent facilement les flux de toutes sortes. La Médiathèque ne devient donc plus une simple structure statique, mais bien la métaphore d'un organisme qui évolue au fil du temps et qui assouvit les besoins technologiques du monde dans lequel il est inséré. Une vision phénoménologique apparaît par les effets éphémères (lumière, sons, images) générés par les divers flux à l'architecture qui accueille ce trafic d'informations. Les stratégies conceptuelles d'Ito à Sendai se basent sur la transparence et la fluidité des éléments et des espaces entre eux, qu'il puise dans sa volonté d'une architecture sans barrière. [Taki dans Witte, 2002, p. 76]



D. ATTRIBUTS CONSTRUCTIFS ET DÉTAILS DU PROJET

Informations générales sur le projet

Le projet de la Médiathèque de Sendai est situé sur un site de 3 948 mètres carrés. Le bâtiment occupe près de 75 % du terrain ayant une emprise au sol de 2 933 mètres carrés. Totalisant 21 682 mètres carrés, la Médiathèque est répartie sur sept niveaux et compte deux sous-sols pour une hauteur totale de 36,49 mètres. La composition structurale des planchers est un croisement entre plaques d'acier et béton précontraint. La structure en arborescence des poteaux est en acier [Ito, Web, 2014].

Pensée structurale

Ce projet est la démonstration d'une collaboration entre architectes et ingénieurs. Ces rôles ne doivent pas être divisés, mais plutôt à la base d'un échange. Dès les premiers dessins de conception d'Ito, l'ingénieur en structure Mutsuro Sasaki entamait des discussions sur les principes structuraux. C'est ce qui permet de dire que le projet est autant un travail architectural que d'ingénierie. Durant la conception du travail, l'architecte décrivait le projet comme un modèle dérivé de la maison Domino réinterprétant le système de plan libre par les poteaux et les dalles de béton, alors que l'ingénieur en structure y voyait plutôt une combinaison entre l'architecture de Mies van der Rohe et d'Antony Gaudi. La différence de perception émanant d'une éducation distincte des acteurs permettait une itération du projet dès le processus de conception tant pour la structure que pour le parti architectural. Cette richesse dans le processus de conception a permis de combiner une multitude de systèmes qui sont décrits ci-dessous. [Ito, 2003, p. 47]

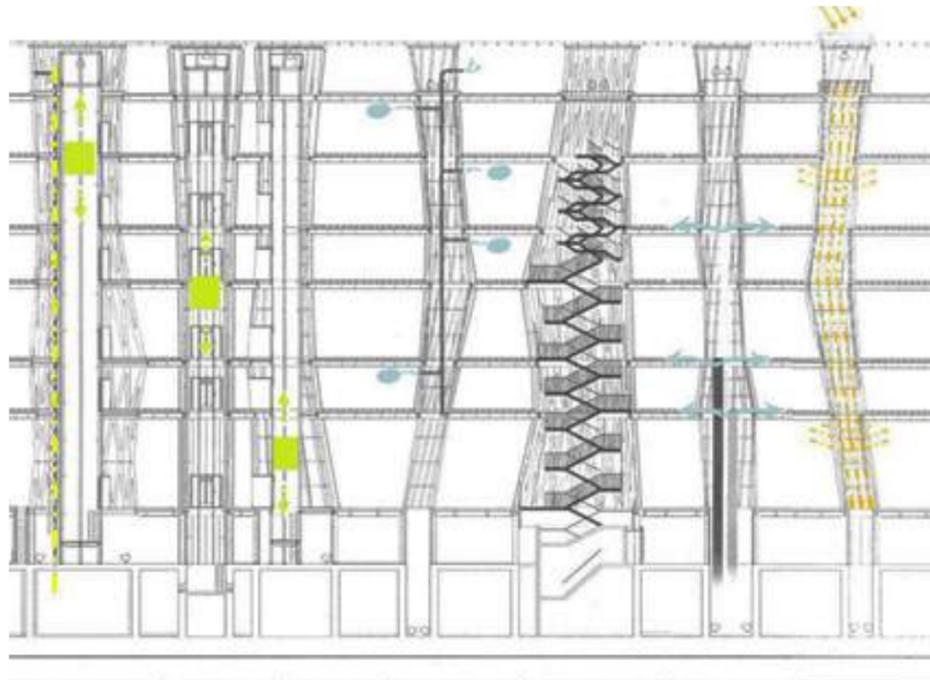
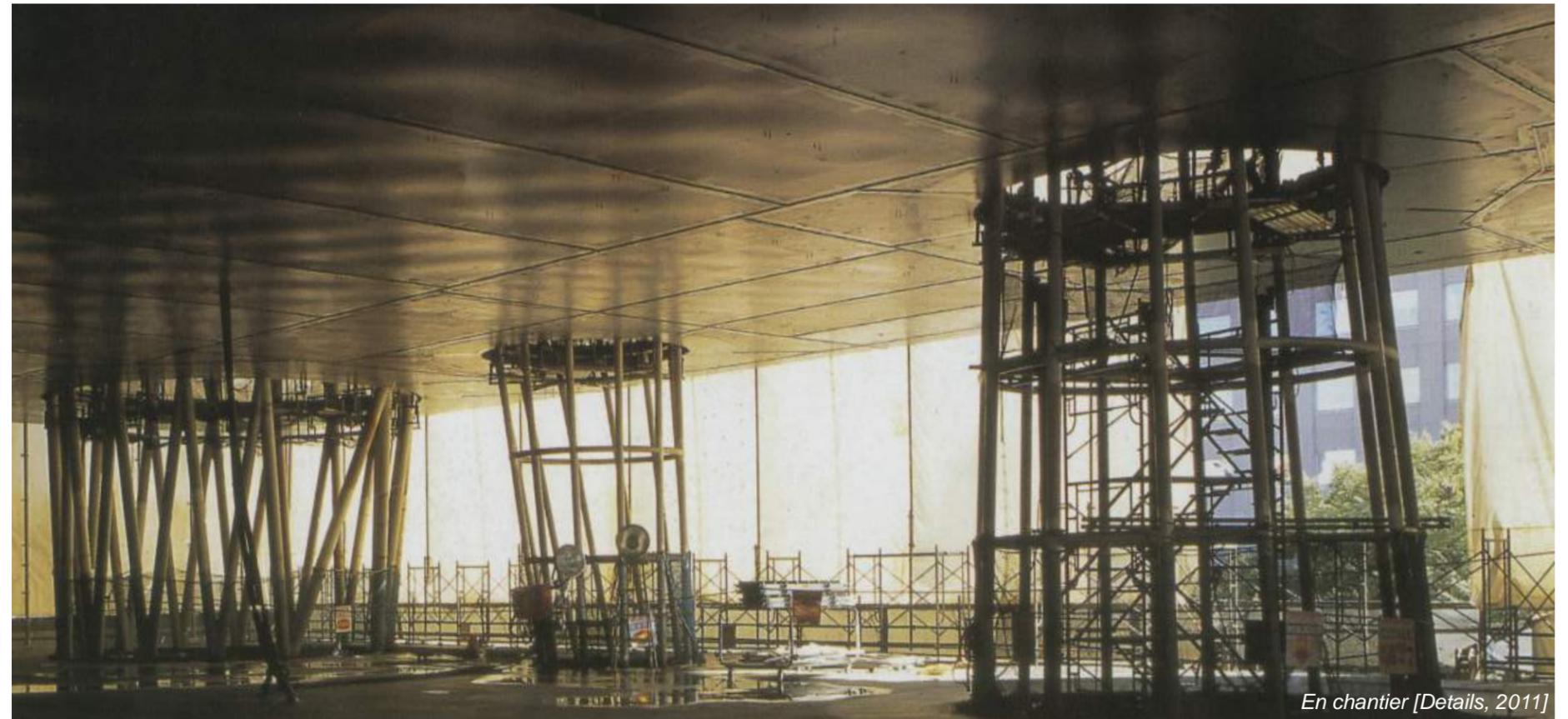


Image 1 : les axes verticaux de circulation [Details, 2011]



Systèmes du bâtiment

Le concept du bâtiment se reflète bien au travers de sa structure. Celui-ci s'articule en trois parties, à savoir les plaques (les planchers), les tubes (les poteaux) et la peau (les façades) (voir image 1). Les plaques permettant le plan libre sont portées par 13 tubes variant en diamètre de deux à neuf mètres dépendamment de la fonction qui leur est associée. Ainsi, les tubes ne sont pas seulement structurants, mais jouent aussi un rôle d'espace de transit des services techniques et de transit pour les personnes. Le troisième système primaire est la peau, c'est-à-dire les façades et les murs qui, encore une fois, intègrent plusieurs fonctions. L'enveloppe participe aux variations de l'air, à la gestion de la lumière et est aussi hautement performante en matière parasismique. Voici ci-dessous l'apport de chacun de ces systèmes techniques. [Ito, 2003, p. 48]

Les plaques (planchers)

Les planchers ne sont pas tous de la même composition d'abord pour des raisons économiques et aussi pour des raisons fonctionnelles. Les

Légende
1er niveau : information
2e niveau : bibliothèque
3e niveau : galerie bibliothèque
4e niveau : espace d'exposition
5e niveau : galerie publique
6e niveau : studios multimédias

planchers un, deux, six et sept sont du même type alors que les planchers intermédiaires sont de nature différente.

La première série est une composition sandwich composée de plaques métalliques et de béton. L'épaisseur du plancher est de 400 millimètres. Les plaques d'acier formant le dessus et le dessous varient de 6 à 25 millimètres. Entre ces deux plaques est placé le béton dont l'intérieur cache un grillage en acier. Durant l'assemblage, la plaque inférieure est d'abord fixée avec le grillage aux éléments verticaux (les « tubes », décrits plus bas) pour ensuite ajouter le béton précontraint et la plaque du dessus fixée également aux tubes. Ce système sandwich permet une portée de 20 mètres entre les éléments porteurs verticaux. Comme l'acier est exposé, il doit répondre à des normes de protection incendiaire rendant le produit très coûteux. L'utilisation d'un métal résistant au feu est nécessaire. C'est pourquoi cette composition est utilisée seulement pour les niveaux les plus représentatifs du projet (voir image 2). [Ito, 2003, p. 49]

Dans le deuxième cas de composition, le système sandwich est toujours présent, mais il est inversé. Ainsi, le béton fait office de surface extérieure d'une épaisseur de 70 millimètres répondant ainsi aux normes de protection incendie. Les plaques métalliques n'étant pas exposées ont une composition moins coûteuse. [Details, 2011, p. 1265]

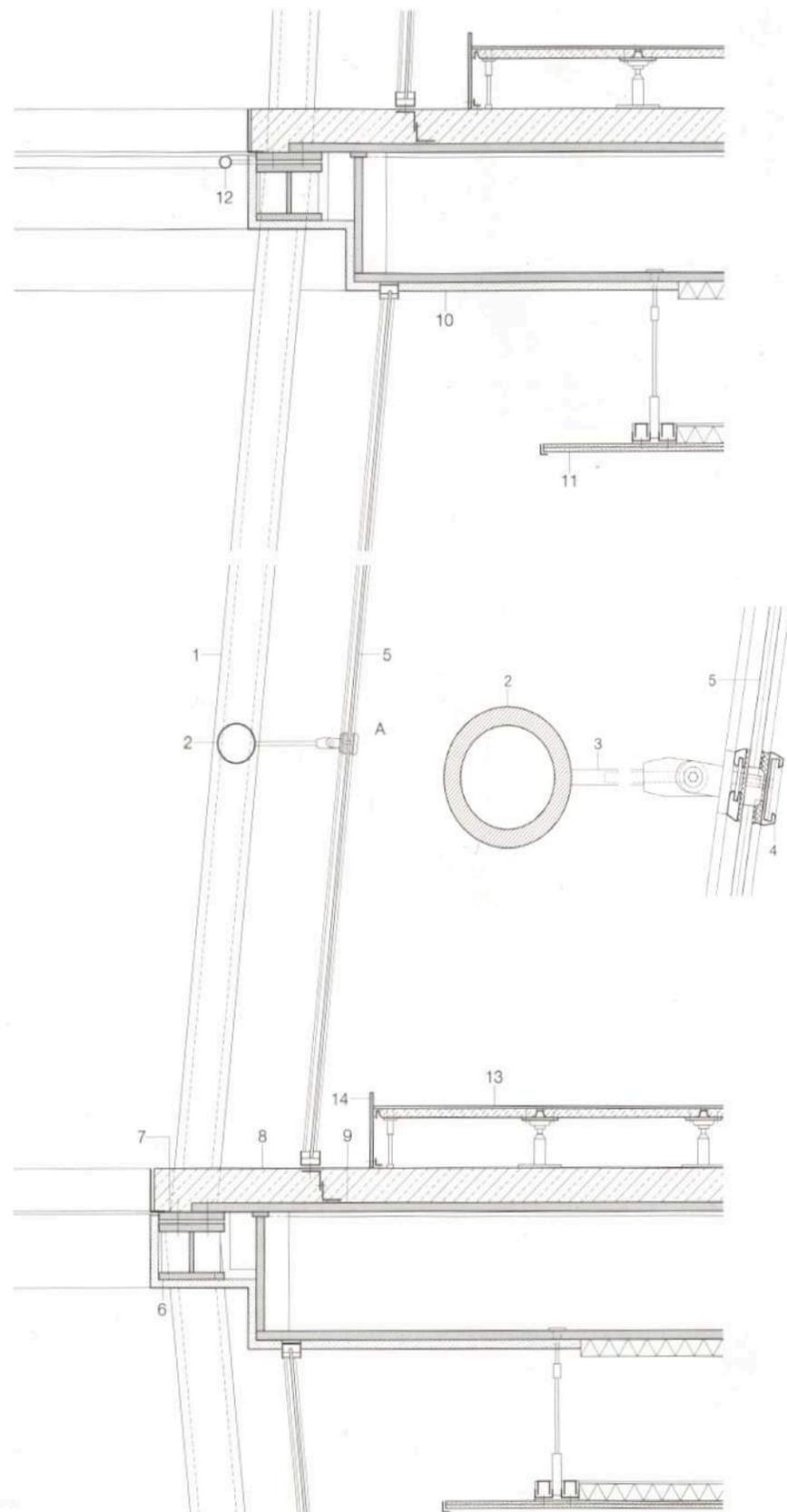


Image 2 : assemblage du plancher aux poteaux [Details, 2011]

Légende (image 2)

1. Tube d'acier (Ø 139,8 mm)
2. Tube d'acier (Ø 114,3 mm)
3. Tube d'acier (Ø 12 mm)
4. Bande de fixation en aluminium à vitrage
5. Verre trempé de sécurité (8 mm)
6. Poutre d'acier soudée profilée en I (16/200 mm)
7. Plaque d'acier (25 mm)
8. Béton haute performance avec couche de finition en résine synthétique
9. Plancher sandwich acier/béton (400 mm)
- a. Plaque d'acier (25 mm)
- b. Platelage d'acier (25 mm)
- c. Plaque d'acier (25 mm)
10. Revêtement résistant au feu
11. Tôle d'acier galvanisée suspendue
12. Passage des câbles en acier inoxydable (34 mm)
13. Plancher superposé
14. Plaque d'acier

[Details, 2011, p. 1270]

Les tubes (poteaux)

La fonction primaire des tubes est structurante. Ceux-ci sont constitués de plusieurs poteaux organisés de façon circulaire créant un espace intérieur. Les tubes ayant des ampleurs différentes permettent de répondre à des utilisations secondaires adaptées à leur forme. On distingue deux typologies principales de tubes. [Ito, 2003, p. 57]

La première catégorie regroupe les quatre plus larges qui sont rapprochées des coins des plateformes. Ceux-ci remplissent en parallèle une fonction antisismique décrite plus bas. Il procure un haut niveau de rigidité aux planchers qui sont en porte-à-faux en leur extrémité. De plus, leur décalage par rapport au plan de la façade permet de contrer la torsion liée aux forces excentriques. Pour des raisons de coûts, seulement ces quatre tubes sont réalisés avec une forme en treillis, procurant un plus grand potentiel structural. [Ito, 2003, p. 54]

La deuxième catégorie concerne les neuf autres tubes. Ceux-ci remplissent la fonction de transmission des charges verticales jusqu'aux fondations. Un certain nombre de ces tubes sont désaxés selon la verticale. D'un point de vue structural, ce système permet de limiter le flambement de la structure et d'augmenter l'efficacité de portance du sol. [Ito, 2003, p. 58]

L'architecte souhaitait à l'origine une structure continue sur toute sa longueur, mais le transport de la manufacture jusqu'au site était invraisemblable. De plus, l'utilisation de telles structures aurait demandé aux ouvriers sur le chantier de démonter certaines parties lors de l'installation pour terminer la jonction avec les planchers. Ainsi, pour faciliter l'assemblage et le transport, les tubes ont été manufacturés en fonction de la longueur d'un étage. De cette façon, l'installation se faisait par empilage des planchers et des tubes pour chaque niveau. [Ito, 2003, p. 59]

Comme les tubes créent des espaces continus sur la hauteur du bâtiment, ils sont assimilables à des gaines et permettent le transit de plusieurs services. Les fluides comme l'eau et l'air y sont acheminés en plus d'accommoder ascenseurs et escaliers pour le déplacement des usagers. [Ito, 2003, p. 56]

Pour des raisons de sécurité, une compartimentation est nécessaire afin d'éviter la propagation de la fumée en cas d'incendie. L'idée originale voulait que tous les tubes soient exposés. Ainsi, l'utilisation du verre permet de séparer les espaces sans compromettre la visibilité de la structure. [Ito, 2003, p. 56]

La peau (enveloppe)

L'enveloppe du bâtiment répond à plusieurs critères en fonction de leur contexte avoisinant. La façade principale fait face au sud. Elle est constituée d'une double peau de verre. D'un point de vue technique, elle joue le rôle d'une zone tampon. La face vitrée extérieure est dissociée des planchers, laissant ouvert l'espace sur toute la hauteur du bâtiment. Elle permet de diminuer les variations de température par une circulation naturelle de l'air sur la hauteur (voir image 3). [Ito, 2003, p. 43]



Détail d'assemblage [Details, 2011]

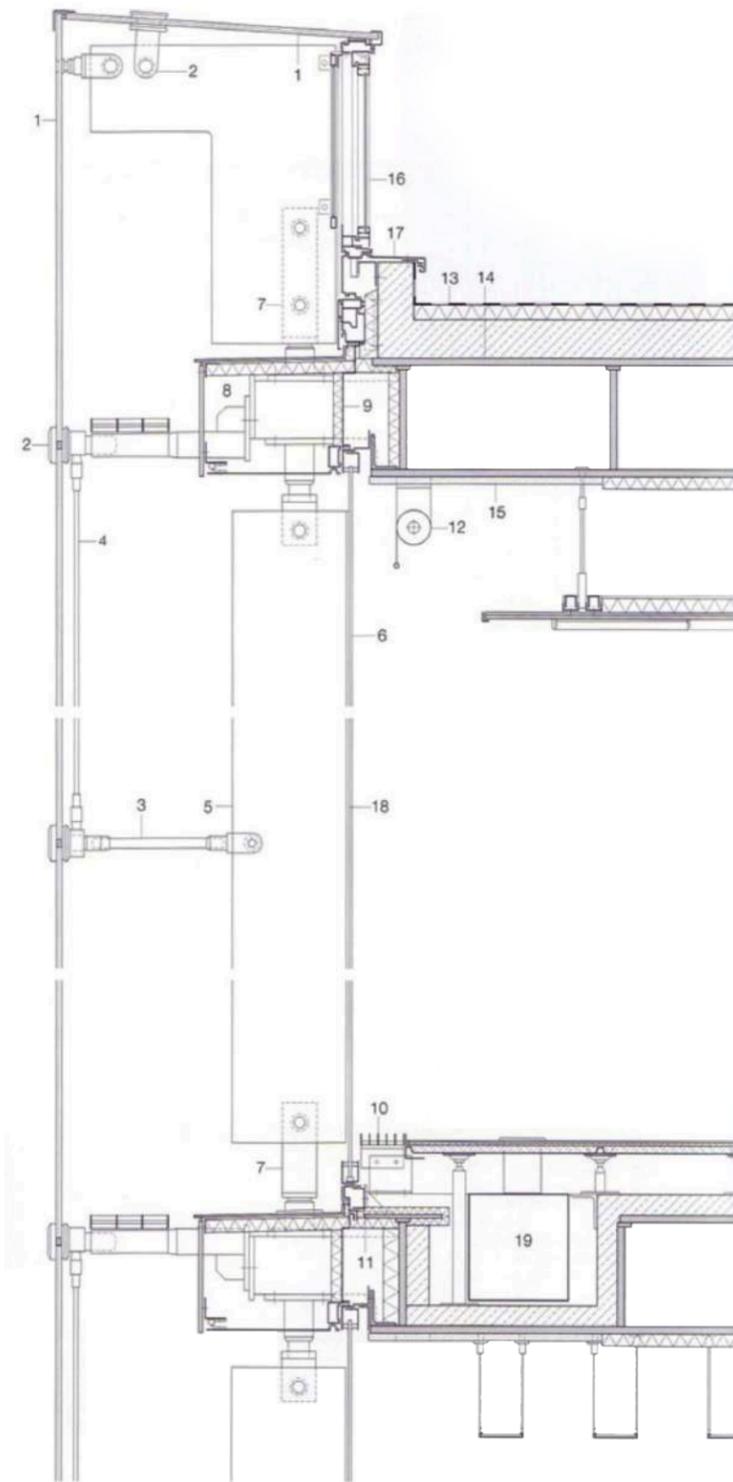


Image 3 : Détail d'assemblage du plancher et de l'enveloppe [Details, 2011]

Légende (image 3)

1. Verre trempé de sécurité (19 mm)
2. Fixation en acier inoxydable (Ø 125 mm)
3. Cylindre en acier inoxydable (Ø 35 mm)
4. Tirant en acier inoxydable (Ø 14 mm)
5. Verre trempé de sécurité positionnée en ailette (19 mm)
6. Vitrage interne : verre trempé obscurci de sécurité (10 mm)
7. Fixation pour vitrage en acier inoxydable
8. Plaque d'acier
9. Tôle d'acier (1,6 mm)
10. Grille de ventilation en acier galvanisé
11. Plaque d'acier en angle (110/110/10 mm)
12. Système d'occultation solaire ajustable
13. Construction du toit
14. Construction du plancher sandwich acier/béton
 - a. Couche d'étanchéité
 - b. Isolation thermique (50 mm)
 - c. Béton haute performance (130 mm)
15. Revêtement résistant au feu
16. Grille d'aération
17. Recouvrement d'aluminium
18. Joint de silicone
19. Canal de ventilation/chauffage

[Details, 2011]

Parasismique

La dimension du bâtiment associée à ce type de structure est considérée comme limite dans un contexte comme le Japon où les séismes de grandes amplitudes sont fréquents. Celui-ci n'aurait pas pu être réalisé sans la technologie de pointe. Chaque système décrit plus haut intègre des notions liées au parasismique.

D'abord, les planchers sont des structures travaillant en tension et en compression grâce à la combinaison de matériaux, à savoir les plaques d'acier (travaillant bien en tension) et le béton (travaillant bien en compression). [Ito, 2003, p. 57]

De plus, les poteaux constituant les tubes, d'un diamètre de 240 millimètres, ont une forte épaisseur de 40 millimètres. Normalement, des tubes possédant ce diamètre auraient une épaisseur maximale de 19 millimètres dans un bâtiment de taille semblable. C'est grâce à la technologie actuelle que cette épaisseur est possible, offrant de hautes performances structurales. [Ito, 2003, p. 57]

Enfin, la quantité de verre protégeant les tubes et celle utilisée pour l'enveloppe sont sensiblement les mêmes. La différence se trouve dans la nature du produit. Il s'agit d'un verre stratifié pour la façade qui a été déterminé en fonction des risques sismiques et de la force des vents.

En contrepartie, le verre à l'intérieur assure la prévention contre les incendies. [Yann Nussaume, 2003, p. 234]

Fait à noter, le bâtiment a fait ses preuves en matière de résistance aux séismes. Le 11 mars 2011, un tremblement de terre a été enregistré à 8,9 sur l'échelle de Richter causant de grandes secousses au bâtiment pendant plus de trois minutes. La structure a contrée les efforts autant verticaux qu'horizontaux par sa fondation, ses tubes et ses planchers. [ArchDaily, 2011]



Réaction du bâtiment au séisme de 2011 [ArchDaily, 2011]

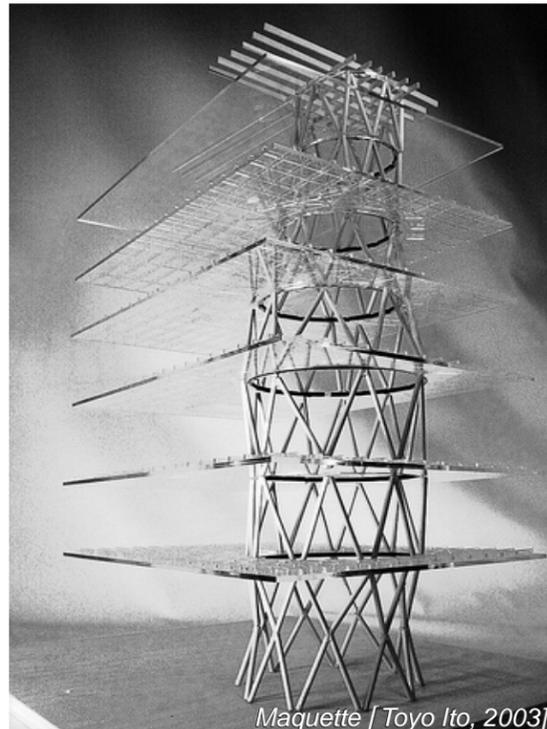
Somme toute, l'ensemble des systèmes sont complémentaires. Cela permet de répondre aux enjeux du contexte précis au Japon. Chaque système est à la fine pointe de la technologie. Ils sont à la base d'un travail de coordination entre architectes et ingénieurs amenant une grande richesse autant dans le processus que dans le résultat. Les systèmes structurants intègrent l'espace à la structure. Il s'agit d'une réinterprétation de la structure moderne. La suppression des poutres combinées aux planchers par les plaques d'acier en composition sandwich permet d'ailleurs une grande portée. Enfin, les systèmes techniques du projet font état des intentions de l'architecte au travers des détails, comme nous le verrons dans la prochaine partie.

E. RAPPORTS ENTRE LES INTENTIONS CONCEPTUELLES ET LES ATTRIBUTS CONSTRUCTIFS DU PROJET

La Médiathèque de Sendai démontre que par des règles et des matériaux simples, l'architecture peut répondre aux réalités contemporaines et exprimer des atmosphères inspirées de la relation entre la société et les flux d'information. L'architecte Toyo Ito utilise une dématérialisation des éléments construits et une stratification de l'espace pour matérialiser ses intentions de départ, et ainsi concrétiser sa vision d'une architecture qui brouille les limites. [Turbull, 2012, p. 11]

La métaphore par les éléments

Pour arriver à représenter l'image d'une architecture infusée par le virtuel, Toyo Ito déconstruit sa représentation en trois composantes à la fois symboliques et constructives, soit les plaques (planchers), les tubes (poteaux) et la peau (enveloppe). Ces éléments modernes sont assemblés de manière à ce qu'ils évoquent l'interface entre le réel et le virtuel par les stratégies telles que la fluidité et la transparence, propre aux images organiques vues précédemment. [Ito, 2002, p. 17]



Maquette [Toyo Ito, 2003]

Les plaques

Le choix de la matérialité des planchers vise à répondre aux intentions conceptuelles de Toyo Ito à des fins de légèreté, par l'utilisation de grandes portées horizontales pour mieux appuyer son concept de fluidité. Les dalles autoportantes en treillis métallique alvéolé intègrent tous les équipements techniques afin d'avoir une surface continue de plancher. Cette expression constructive est également en phase avec l'intention de fluidité horizontale du bâtiment. [Ito, 2002, p. 18]

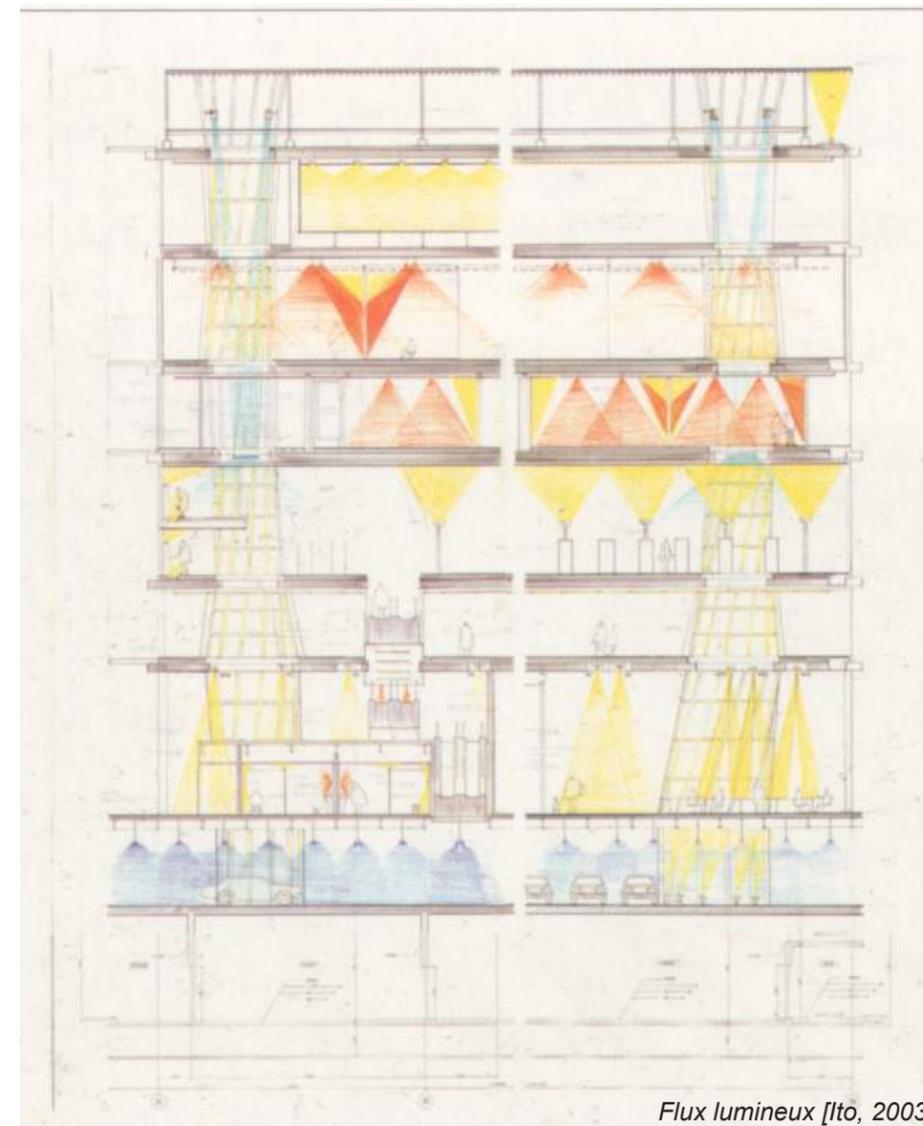
Les tubes

Pour Ito, la fluidité se traduit par la combinaison de la symétrie et de l'asymétrie dans la forme construite, qui ensemble induisent continuellement le mouvement et ses fluctuations, à l'image d'une société ancrée dans le virtuel. [Ito, 2002, p. 344] Ito, pour appuyer son ambition de fluidité, met l'accent sur le travail formel des colonnes de la Médiathèque, afin de donner une dynamique nouvelle aux espaces entourant ces dernières, qui sont libérés des contraintes fonctionnelles typiques du bâtiment. Cette fois-ci, la forme des colonnes tubulaires en acier, imitant l'environnement naturel ainsi que leur disposition en grande partie aléatoire, encouragent la fluidité

instinctive de l'usager dans l'espace intérieur de la structure et sur les plans libres autour de celles-ci. [Ito, 2002, p. 353]

«The result is that the distribution of force is not uniform throughout the slabs, so different spaces have different dynamics, a clear indication via structural analyses of the specification of the various spaces on each floor. Introducing the tubes made the floor non-uniform, causing a ripple effect, which brings a fluidity to the spaces.» [Ito, 2002, p. 353]

Les tubes agissent comme organisme par leur transparence et leur forme artificiellement conçue pour évoquer la fluidité verticale entre les étages. La forme, assez primitive, résulte d'un entrelacement parabolique hyperbolique de tubes d'acier ce qui permet la création d'un vide accessible dans le tube. La dématérialisation de la colonne est perceptible dans sa décomposition structurale et dans l'intégration de systèmes de circulation verticaux en son intérieur, dissociés fortement des tubes par le détail silencieux du verre pour la sécurité incendie. [Ito, 2002, p. 18]



Flux lumineux [Ito, 2003]

Afin de sentir la circulation des flux à l'intérieur des tubes, l'accent est mis sur l'intégration de lumière par l'utilisation de puits de lumière à l'extrémité de chaque colonne. Pour accentuer cet effet, des systèmes numériques de miroirs rotatifs ont été installés afin de réfléchir la lumière vers les étages inférieurs et ainsi contrôler l'apport de lumière intérieure, tel que le ferait un organisme vivant par son métabolisme. Cette fois-ci Ito utilise la technologie la plus récente pour arriver à cette métaphore. En effet, les colonnes étant constituées de vide à 81%, elles servent la vision du bâtiment comme organisme en phase avec son milieu par l'intégration des circulations de toutes sortes. Les tubes, dérivé formel de l'arbre qui est à la fois structure et objet de transmission des flux de la vie, assurent par leur vide intérieur le passage des diverses formes d'énergies primitives (lumière, air, son, eau), des réseaux informatiques et des accès verticaux tels que les ascenseurs et les escaliers. Ceci ajoute au discours d'horizontalité d'occupation fortement supportée par des structures exclusivement verticales. [Ito, 2002, p. 234]

«These tubes are organic in nature, resembling plants in their forms and actions. They can be said to be biomorphic structures.» [Ito, 2002, p. 344]

La peau

L'architecture à la surface de la Médiathèque a le rôle d'une membrane fine qui favorise les échanges avec l'environnement extérieur. Cette volonté passe par la dématérialisation de l'enveloppe en tant que filtre, afin de créer une continuité parfaite, sans barrière, telle que perçue dans le monde virtuel. La métaphore de la peau permet de gérer les flux tels que l'apport de lumière naturelle, d'air et d'eau. [Ito, 2002, p. 19]

En prenant en compte l'idée originale de l'architecte, qui avait pour objectif métaphorique de créer un bâtiment-aquarium, les façades ont donc été pensées comme une peau complètement transparente. À l'aide des matériaux et des avancées technologiques du début du millénaire, l'enveloppe transparente a été désignée comme étant une «fine et indépendante feuille de verre, simplement apposée sur l'ensemble de la structure derrière». [Ito, 2002, p. 19]. La volonté de rendre indépendante la peau du reste de la structure a été obtenue par l'utilisation d'une enveloppe double et ventilée qui, de la façade principale intégrant un système de volets modulables



La peau [Ito, 2003]

située en partie haute et basse contrôle la ventilation de l'air et régule les apports de chaleur par une circulation d'air ascendant en été et une conservation d'air chaud en hiver comme couche isolante. Les bandes d'aluminium plaquées sur la partie extérieure du verre permettent de filtrer l'apport de lumière en plus d'agir comme un miroir en créant un jeu de réflexions et de transparence avec les arbres qui bordent la rue, constant rappel virtuel de l'intention organique, pour enfin laisser illuminer les arbres artificiels le soir venu. Par l'utilisation du verre en façade, la Médiathèque apparaît comme un bloc se nourrissant exclusivement des énergies extérieures au travers d'une véritable peau. [Ito, 2002, p. 16]

Afin d'accentuer davantage l'ambition de l'architecte à détacher la peau du reste de la structure par sa légèreté et dématérialisation dans l'espace, un effet constructif a également été pensé dans la composition des façades entre elles. Les coins du bâtiment sont en effet traités de manière à ce presque aucune connexion ne soit visible entre les diverses façades. Le seul lien consiste en des pans de verre qui sont prolongés dans le vide extérieur au-delà de la limite dessinée en deux dimensions par les planchers. Cette transparence est donc accentuée par l'absence de cadre clair caractérisant la façade, ce qui vient de la volonté conceptuelle de fluidité entre l'intérieur et l'extérieur. La tension qui se crée entre les deux façades à cet endroit montre l'intention de l'architecte à représenter la nature aléatoire de la forme urbaine et son illisibilité due aux interfaces qui n'ont parfois aucune référence l'une à l'autre. [Ito, 2002, p. 232]



Interface des façades [Toyo Ito, 2003]

L'utilisation de la transparence de l'enveloppe permet également de montrer la volonté de stratification des différents étages entre eux. L'utilisation d'une luminosité intérieure distincte d'un étage à l'autre permet, lorsque le jour tombe, d'effacer complètement la peau de l'organisme que constitue le bâtiment afin que tous les éléments à l'intérieur de la Médiathèque soient perceptibles de l'extérieur, ce qui contribue à la fluidité évoquée lors de la période de conception. Autrement, une nouvelle relation entre extérieur et intérieur se matérialise concrètement à l'échelle du piéton au rez-de-chaussée du bâtiment, où les plans de verre peuvent être ouverts totalement, liant l'espace social du bâtiment à celui de l'environnement extérieur. [Ito, 2002, p. 236]

« Thus the volume, measuring 50 metres on a side and about 30 metres in height, is the embodiment of a tank of water. » [Ito, 2002, p. 344]

Par la transparence de ses façades, Ito amène les fonctions, les circulations et les structures du bâtiment à découvert afin de mieux les intégrer à une substance homogène, dynamique et fluide qu'est l'environnement extérieur. Les superpositions intérieures de fluides divers et d'éléments structuraux fusionnent avec la transparence de la façade et ne crée qu'un tout, révélé habilement par ladite neutralité de façade. Cela est la réalisation métaphorique de l'aquarium, qui ne constitue en fait qu'un monde visuellement accessible derrière un mur de verre. [Ito, 2002, p. 16]



Détail des tubes [Ito, 2003]

La métaphore par l'assemblage des éléments

L'assemblage des divers éléments constructifs représente la volonté générale de Toyo Ito à concevoir pour l'usager une expérience de continuité à tous les niveaux. Par les détails silencieux, inspirés fortement du Pavillon de Barcelone de Mies van der Rohe, une finesse des assemblages permet aux éléments de flotter les uns par rapport aux autres dans une complète cohérence formelle référant principalement aux structures organiques. [Ito, 2002, p. 344]

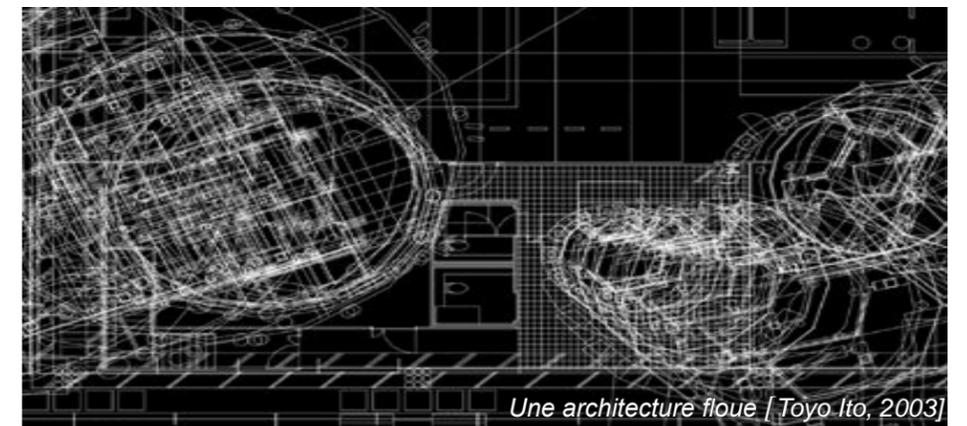
« The tubes give visual intimations of other floors as well as serving to mutually connect vertical traffic spaces. » [Ito, 2002, p. 344]

Concrètement, à chaque étage, les matériaux des plafonds et des planchers n'entrent jamais en contact avec les tubes en acier ou

l'enveloppe extérieure. Entre les plaques et les tubes, une structure courbée en acier est soudée à la base de chaque section tubulaire et subtilement insérée dans le plancher, de sorte que les deux éléments structuraux semblent séparés, ce qui favorise la flottaison des éléments les uns par rapport aux autres. Les liaisons silencieuses des éléments de la structure permettent une emphase sur la fluidité verticale des tubes qui semblent traverser les plaques qui se superposent. Autrement, la diminution en épaisseur des plaques lorsqu'elles s'approchent de l'enveloppe extérieure permet de minimiser leur contact visuel pour diminuer l'encadrement de la façade et ainsi favoriser la fluidité visuelle entre l'intérieur et l'extérieur. [Ito, 2002, p. 344]

Résultat : une architecture qui brouille les limites

Les stratégies conceptuelles de fluidité et de transparence caractérisent une ambition chez Toyo Ito d'atteindre une architecture qui brouille les limites et la Médiathèque de Sendai en est la consécration. Ce concept se traduit par une volonté d'abstraction et de dématérialisation des éléments du bâtiment, afin de mieux les intégrer à l'environnement extérieur par la dynamique des flux naturels et artificiels. Cette architecture floue interagit également avec la stratification des éléments les uns par rapport aux autres, qui se veut un rappel imminent à la stratification virtuelle du trafic de l'information. Le but de l'architecture floue est de rendre lisible le lien entre le réel et l'irréel par les flux divers qui se superposent les uns les autres. [Ito, 2002, p. 353]



Une architecture floue [Toyo Ito, 2003]

Par l'atténuation des frontières à l'échelle du bâtiment et de l'urbain, Toyo Ito s'engage vers la suppression de la limite traditionnelle entre naturel et artificiel, réel et virtuel, privé et public ainsi que la division des espaces fonctionnels en architecture. La transparence de la matière construite, en plus de diminuer l'effet de pesanteur, sert à augmenter l'ambiguïté de la limite entre l'intérieur et l'extérieur, qui coexistent et doivent se répondre mutuellement. L'espace sans barrière est un premier pas vers une architecture immatérielle et évanescence qui laisse toute sa place à l'éphémère. [Ito, 2002, p.17]

« The inside of a computer is of course not inside myself, but it's not outside either. The boundary is vague and he cannot tell how far the self extend. » [Ito, 2002, p. 344]

CONCLUSION

La Médiathèque de Sendai est certainement un projet représentant synthétiquement l'évolution des différentes approches de Toyo Ito. La Médiathèque est une avancée spectaculaire par rapport au mouvement high-tech, pour lequel la simple technologie détermine la forme et les éléments construits du bâtiment. À Sendai, Ito met plutôt l'accent sur l'utilisation d'éléments issus du progrès technologique, mais assemblés de façon à répondre à une poésie architecturale complexe, intégrant les flux naturels et artificiels. De ce fait, les éléments traditionnels de la construction sont réinterprétés en brouillant leur lecture graphique. [Ito, 2002, p. 234]

Ce bâtiment n'aurait toutefois pas pu exister sans l'apport des technologies virtuelles pour la confection complexe des éléments. Cela démontre la mixité du réel et du virtuel voulue par Toyo Ito dans la quête de fluidité qui caractérise son parcours architectural.

Cependant, l'analyse du projet de Médiathèque à Sendai illustre le paradoxe du processus architectural. Même avec les technologies les plus récentes et l'augmentation des possibilités constructives, certaines limites de représentation sont toujours présentes dans le processus de design et elles éloignent sensiblement le résultat final construit des ambitions conceptuelles de départ. Les volontés du client, les coûts engendrés, les normes de sécurité, le contexte d'implantation et la technologie existante sont tous des limites réelles face à des ambitions virtuelles présentes dans la majorité des projets d'architecture. En un sens, la réalité rattrape toujours les images qu'on s'en fait. [Ito, 2002, p. 354]

« We were aware of just how great the gap was between the high ideals sought through the competition and the customary practices to be utilized toward realizing them. » [Ito, 2002, p. 351]

Ito se dit très libre lors de la conception de ses projets de concours. Il présente une volonté de répondre différemment au programme architectural, en redéfinissant l'architecture comme un endroit, une place et non une figure dite omnipotente. [Maffei, 2002, p.25]

Autrement, l'intérêt de la démarche à Sendai montre une volonté de continuité temporelle à même le bâtiment pour lier le progrès technologique en constante évolution aux images mentales tout aussi évolutives. Tout ceci pour mieux insérer l'utilisateur dans une expérience sensitive en phase avec les technologies contemporaines. Au tournant du millénaire, l'architecture devient un cadre physique en mouvement, comparable à un écran d'ordinateur. [Ito, 2002, p. 354]

Références bibliographiques

ARCHDAILY. *Flashback: Sendai Mediatheque / Toyo Ito*. Consulté le 15 octobre 2014. <http://www.archdaily.com/118627/ad-classics-sendai-mediatheque-toyo-ito/>. Web.

BRAUSCH, Marianne et EMERY Marc. *L'architecture en questions : 15 entretiens avec des architectes*. Paris : Moniteur, 1996. Imprimé.

DETAILS. *Media Centre in Sendai*. v.41, n.7 (2001): p.1263-1277. Imprimé.

ITO, Toyo. *Profil : Toyo Ito & Associates, Architects*. Consulté le 16 octobre 2014. http://www.toyo-ito.co.jp/WWW/Profile/pf_en.html. Web.

ITO, Toyo. *Sendai Mediatheque*. Barcelona : Actar, 2003. Imprimé.

ITO, Toyo. *Toyo Ito*. London ; New York : Phaidon, 2009. Imprimé.

MAFFEI, Andrea. *Works, projects, writings : Toyo Ito*. Milano : Electa, 2002. Imprimé.

NUSSAUME, Yann. *Toyo Ito : structures légères, détails*. Paris : Moniteur, 2003. Imprimé.

TURNBULL, Jessie. *Toyo Ito : forces of nature*. University School of Architecture ; New York : Princeton Architectural Press, 2012. Imprimé.

WITTE, Ron. *CASE : Toyo Ito, Sendai Mediatheque*. Munich ; New York : Prestel, 2002. Imprimé.

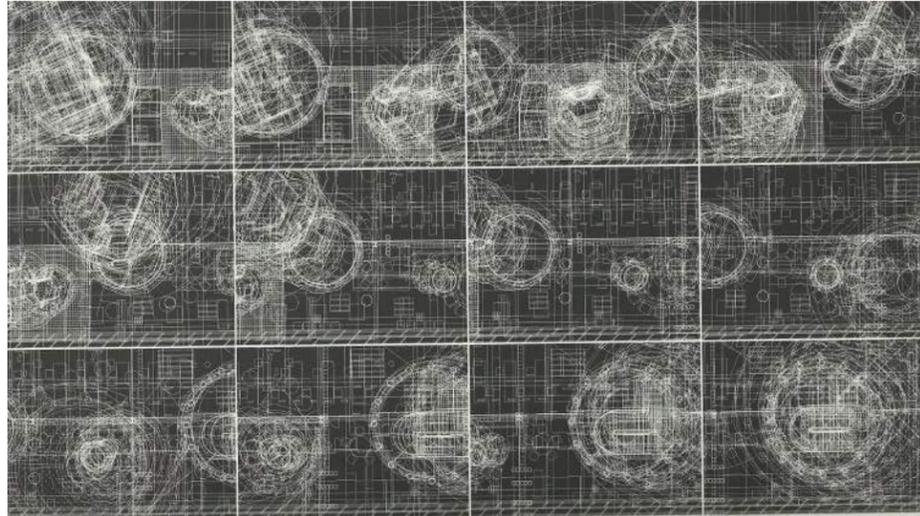


Une architecture floue [Toyo Ito, 2003]

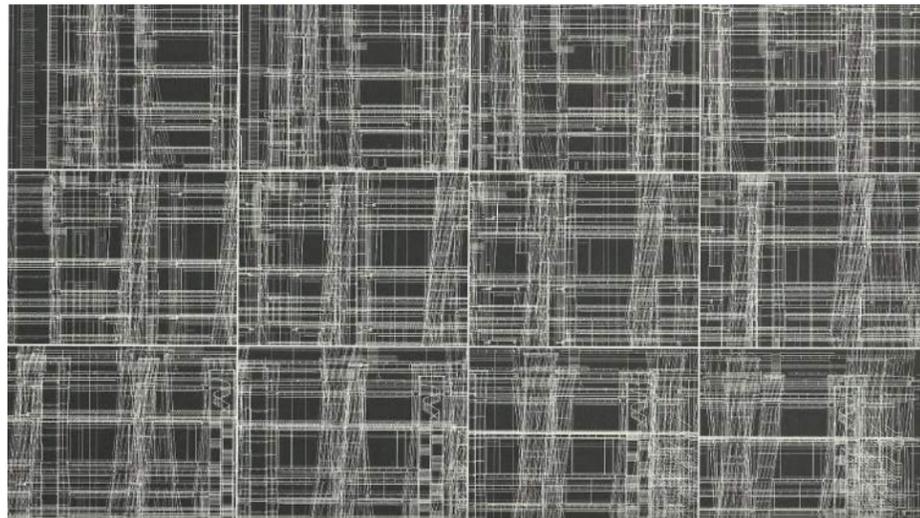
ANNEXE

PENSÉE CONSTRUCTIVE / MÉDIATHÈQUE DE SENDAI

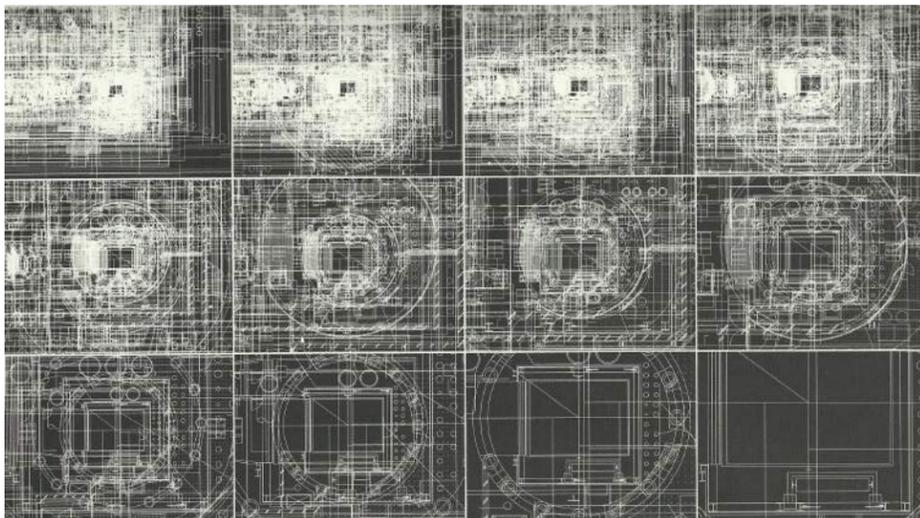
L'architecture floue : résultat de la dualité des intentions et de la construction



Séquence projetée des planchers superposés
[Ito, 2003, p. 26]



Séquence projetée des sections superposées
[Ito, 2003, p. 28]

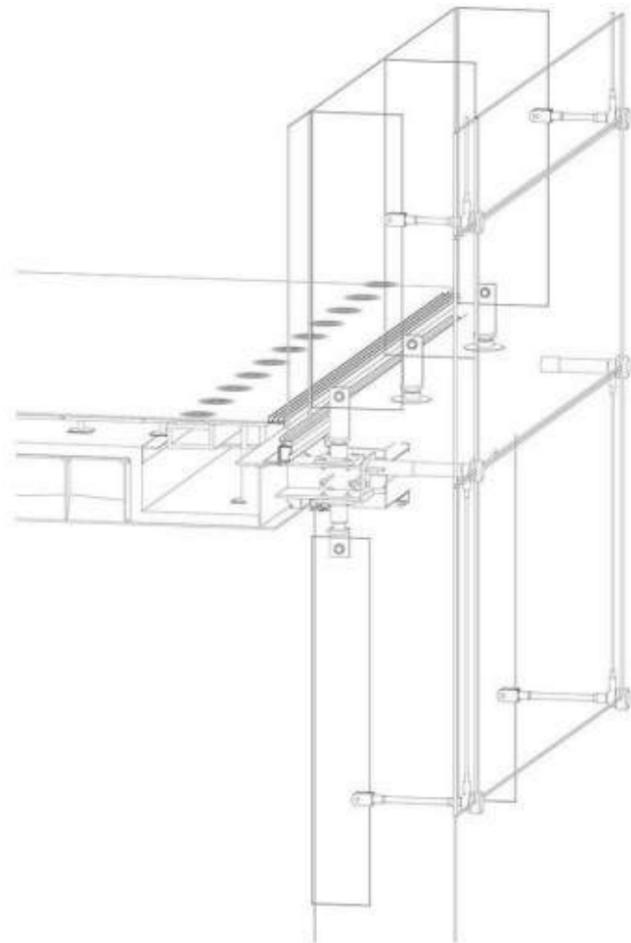


Séquence projetée des détails de tubes en plan, de haut en bas
[Ito, 2003, p. 30]

ANNEXE

PROCESSUS DE CONSTRUCTION / MÉDIATHÈQUE DE SENDAI

Montage des planchers



Détail d'assemblage des planchers à l'enveloppe [Ito, 2003, p. 152]



Montage des planchers [Ito, 2003, p. 58]



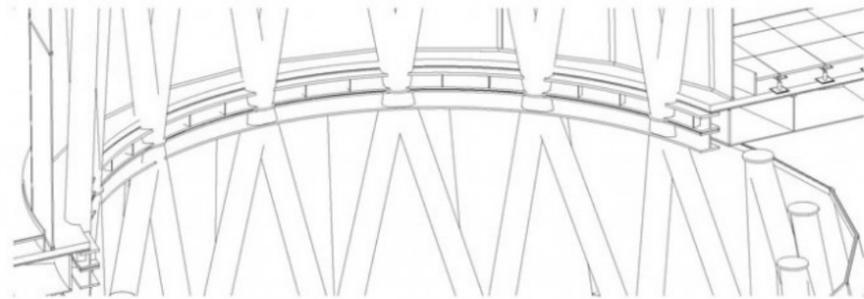
Montage du plancher alvéolé [Witte, 2002, p. 34]

ANNEXE

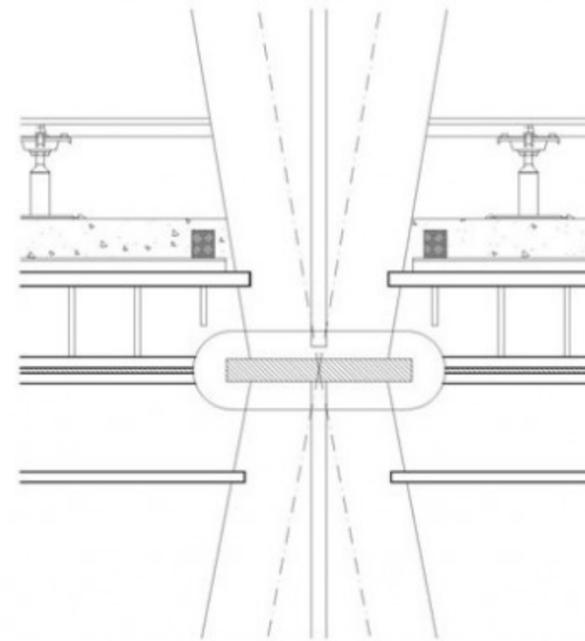
PROCESSUS DE CONSTRUCTION / MÉDIATHÈQUE DE SENDAI (SUITE)

Montage des poteaux

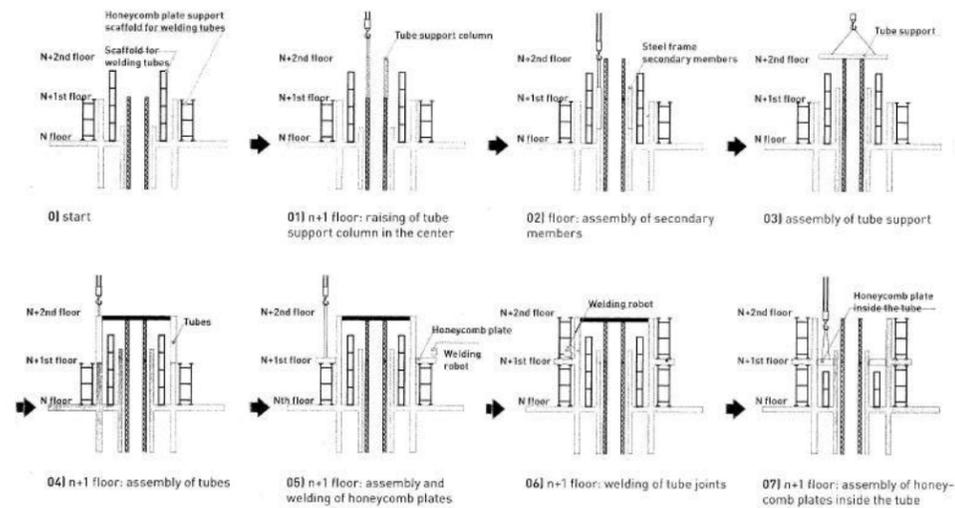
« The sight of the workmen battling with all that steel hit me with such a strong material impact. Steelworkers had told me that steel is a living thing which sounded like a utter nonsense until I actually witnessed those masses of steel stretching and bending with heat : the raw dynamic of real material was much more appealing than any pure, abstract beauty.»
 [Turbull, 2012, p. 60]



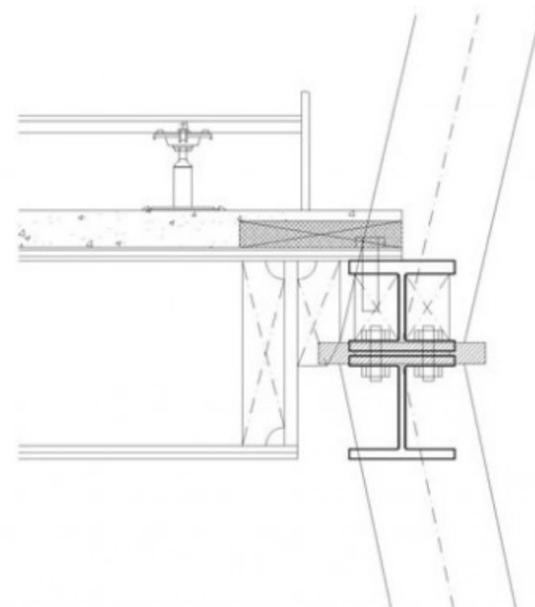
Section 3D de l'intérieur d'un tube [Ito, 2003, p. 81]



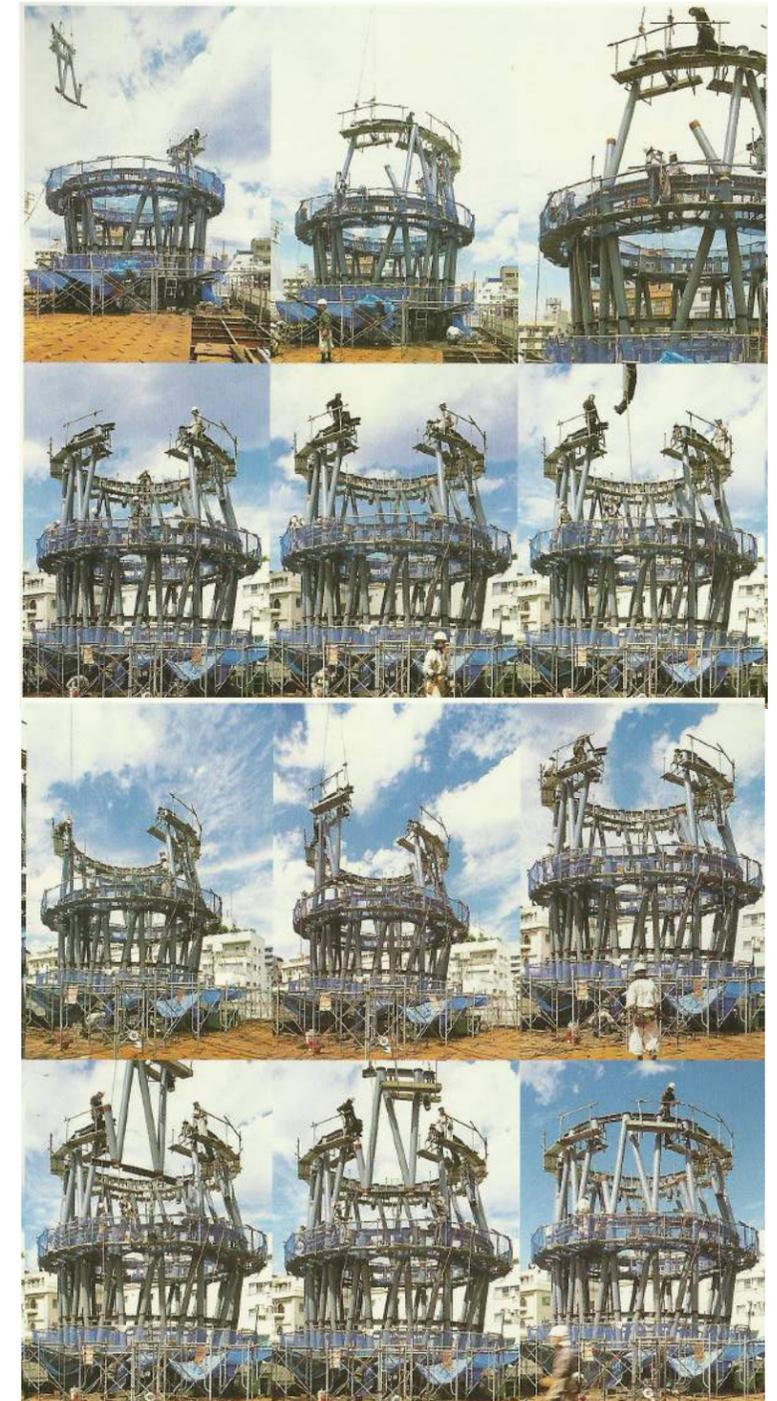
Détail d'assemblage des planchers aux poteaux [Ito, 2003, p. 152]



Montage et assemblage de la structure d'acier des poteaux [Ito, 2003, p. 63]



Détail d'assemblage des planchers aux poteaux [Ito, 2003, p. 152]

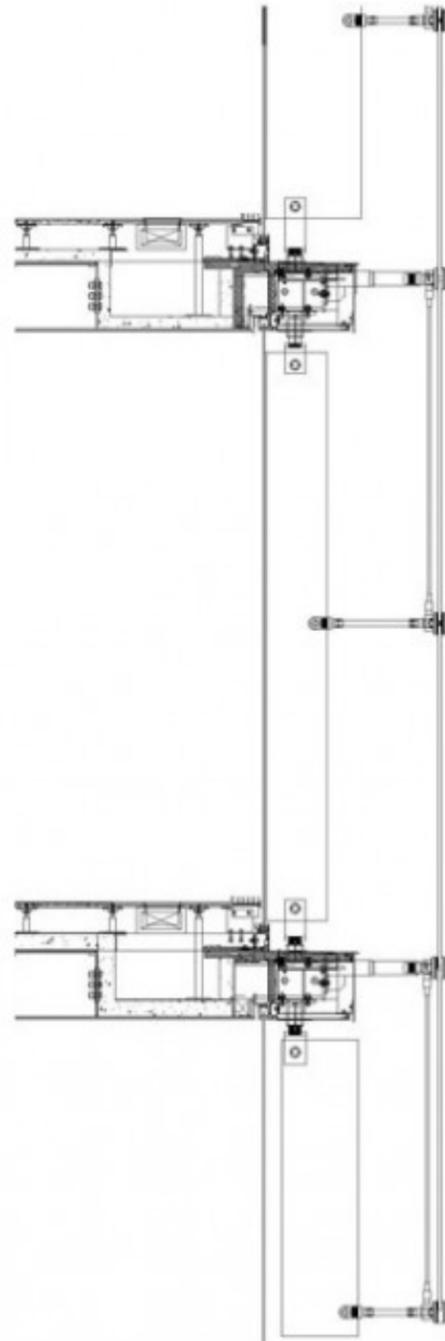


Montage de la structure des poteaux [Ito, 2003, p. 62]

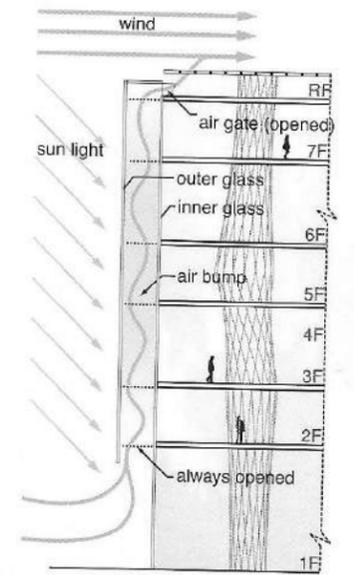
ANNEXE

PROCESSUS DE CONSTRUCTION / MÉDIATHÈQUE DE SENDAI (SUITE)

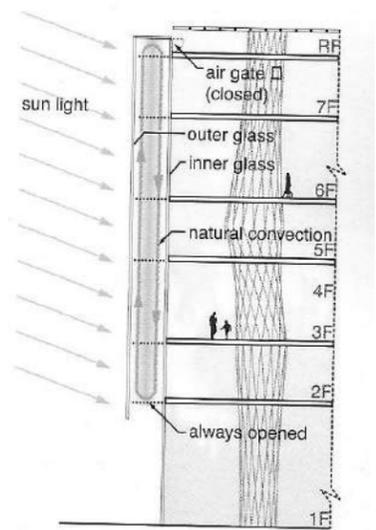
Montage de l'enveloppe



Détail d'assemblage des planchers à l'enveloppe [Ito, 2003, p. 152]

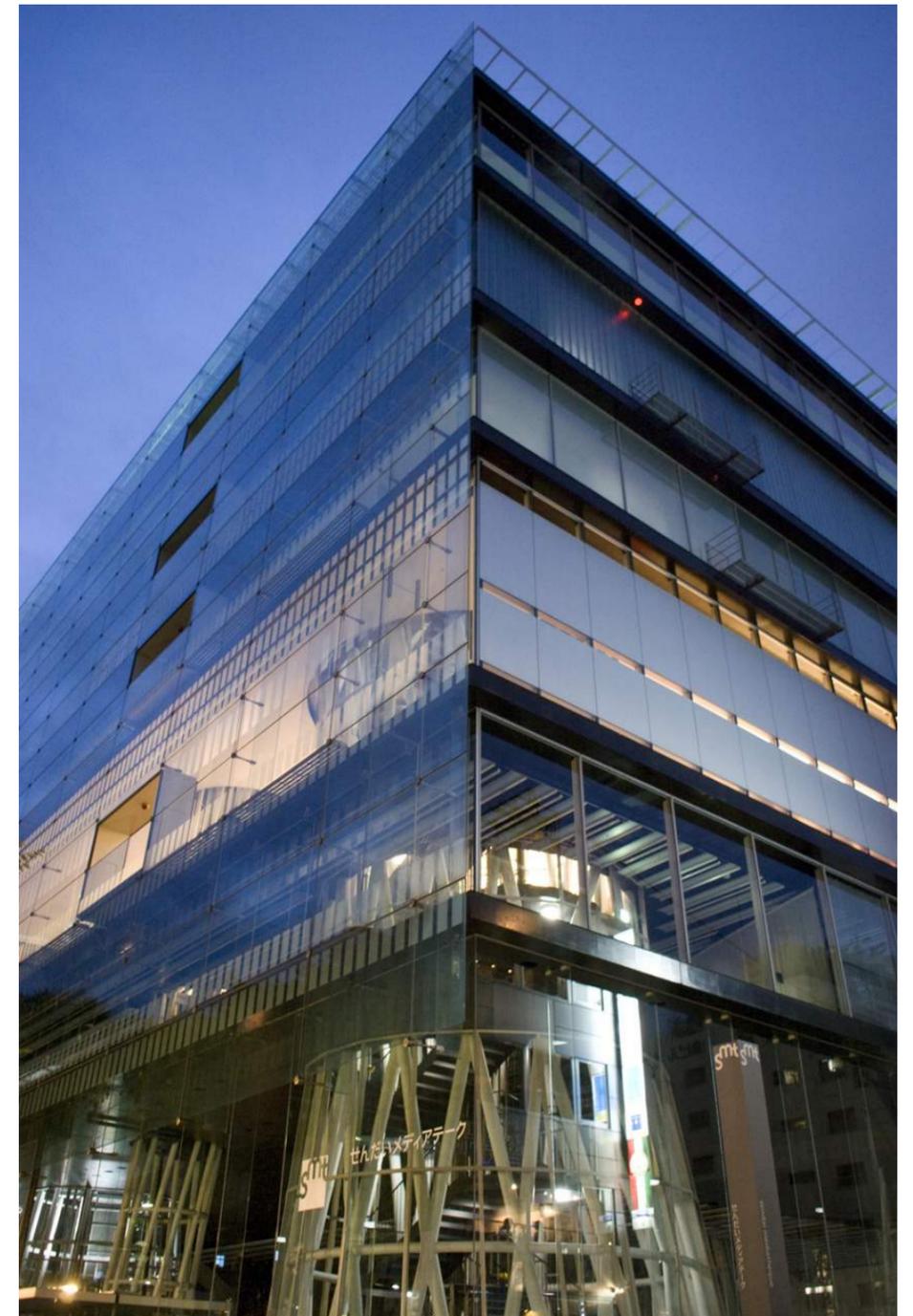


Double-skin concept (summer months)



Double-skin concept (winter months)

Fonctions de la double peau selon la saison [Ito, 2003, p. 85]



Mise en évidence de la diversité des façades [Witte, 2002, p. 98]

ANNEXE

RÉPONSES À L'ENVIRONNEMENT / MÉDIATHÈQUE DE SENDAI

Circulation des fluides à l'intérieur du bâtiment

Effets lumineux selon l'heure de la journée

Résistance parasismique



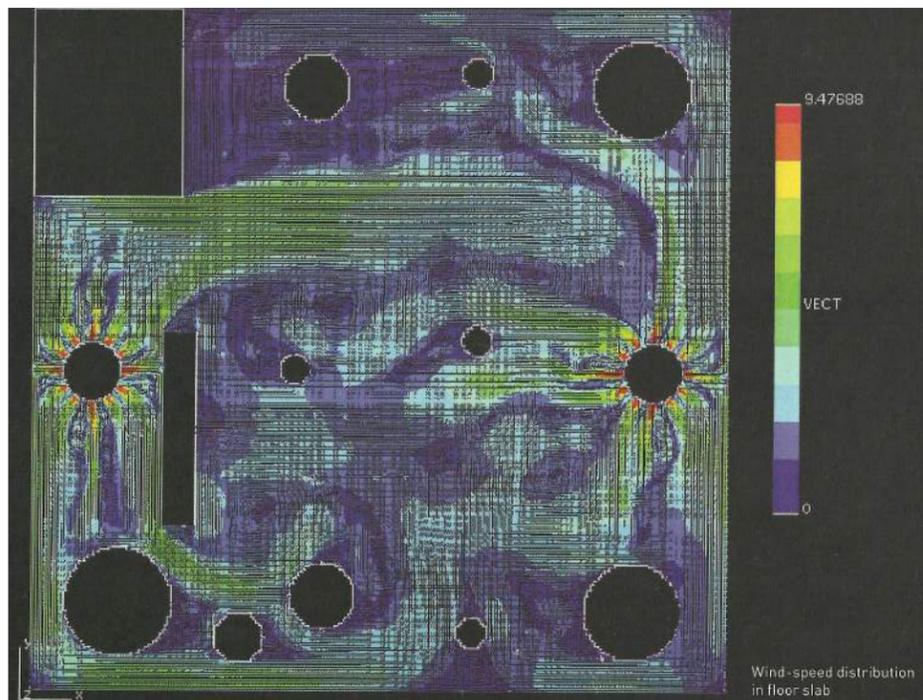
Distribution des température sur la surface de plancher [Ito, 2003, p. 93]



Apparence de jour [Ito, 2003, p. 176]



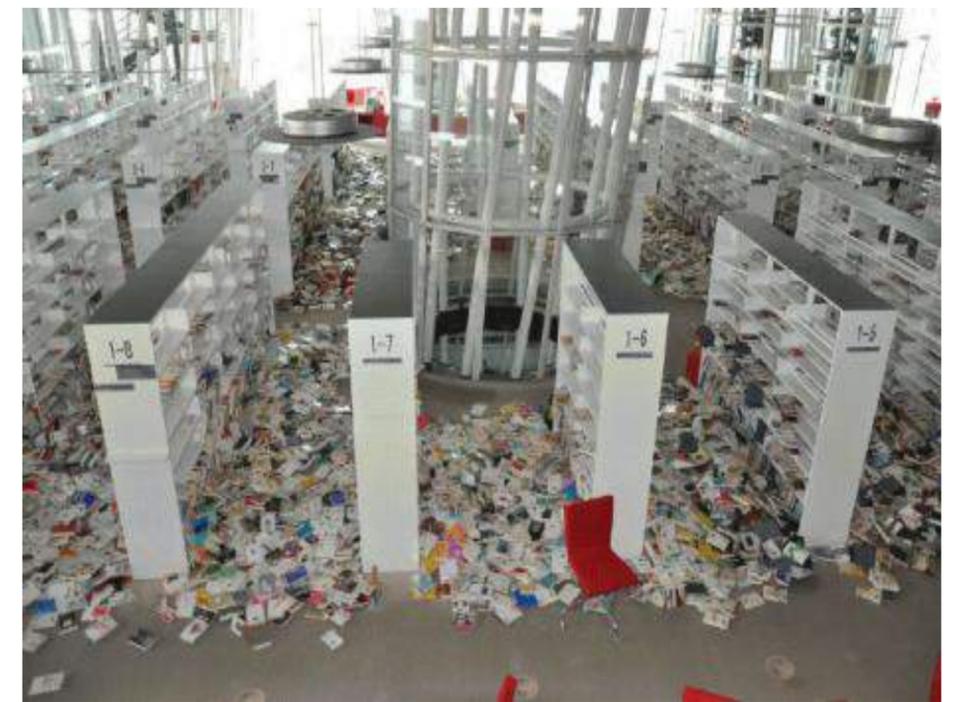
Médiathèque à la suite du tremblement de terre en 2011 [Archdaily, 2011]



Distribution de la vitesse d'air sur la surface de plancher [Ito, 2003, p. 92]



Apparence de nuit [Ito, 2003, p. 180]



Médiathèque à la suite du tremblement de terre en 2011 [Archdaily, 2011]

