

TP1

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



MVRDV
Frøsilo Gemini Residence,
2001-2005

Par : Sarah Desaulniers
Laurie Lavallée
Geneviève Poirier

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

INTRODUCTION

MVRDV a été fondé à Rotterdam en 1991 par Winy Maas, Jacob van Rijs et Nathalie de Vries. Si la firme emploie maintenant 60 personnes, avec plus de 600 projets à leur actif,¹ ces trois architectes ont commencé bien humblement dans un petit bureau, convaincus de leurs aspirations et de leurs idéaux.

Inspirés par Rem Koolhaas au début de leur carrière, ils se font connaître grâce à leur tout premier projet sur le mur de Berlin, en 1991, projet qui, se détachant de la modernité et de ses dogmes, oriente leur choix d'idéologie. Dans ce projet, les thèmes de la métropole et de l'importance de créer un nouveau système de connections logiques dans la ville, ainsi que ceux de l'exagération, du paradoxe, de la versatilité, de la mixité, de la verticalité ainsi que de l'importance du lien avec le contexte sont déjà exploités pour créer un projet urbain répondant à une nouvelle manière de construire la ville.²

Tout au long de leur carrière, ils adaptent ces aspirations pour chacun des projets sur lesquels ils travaillent grâce à une méthode analytique et rationnelle particulière qu'ils nomment le « *Datascape* ». Cette méthode, ainsi que les objectifs généraux et l'approche de la firme sont détaillés dans la première section de ce travail. Par la suite, le projet FRØSILO Gemini Residence est analysé en profondeur, projet exemplaire démontrant la pensée constructive de ces architectes, que ce soit au niveau du concept, de l'échelle urbaine ou du détail. La pensée constructive de ces architectes ainsi que son lien avec les intentions conceptuelles du projet seront démontrés dans les sections suivantes.

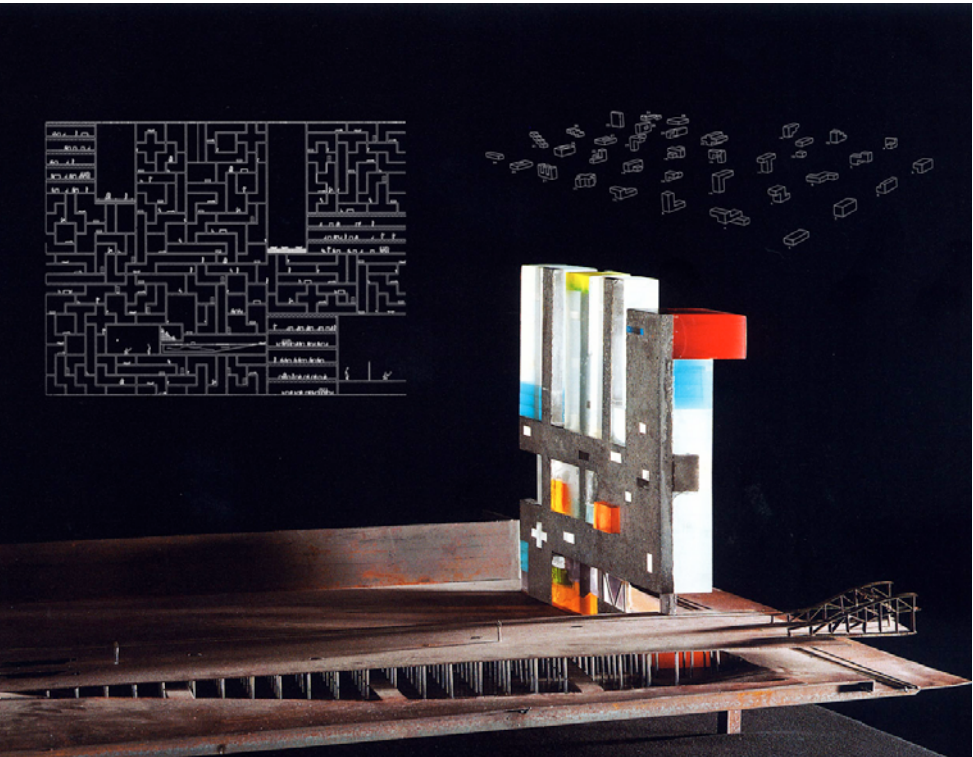


Fig. 1: *Berlin voids*, Maquette de MVRDV, 1991, source: [MVRDV: works and projects](#)

BUTS ET OBJECTIFS DE LA FIRME

Depuis ses tous débuts, la firme MVRDV a établi une idéologie et des objectifs bien clairs, se préoccupant d'enjeux urbains, environnementaux et sociaux. À l'ère de la mondialisation, ces architectes se préoccupent de l'urgence de densifier, de penser l'architecture autrement afin de lutter contre la globalisation et désirent créer des villes nouvelles. Selon eux, la ville contemporaine est dénudée de hiérarchie. Elle ignore la contradiction et juxtapose des formes en opposition telles des tours et des petites maisons ou des centres commerciaux denses et des bungalows avec jardins.³ Ce groupe d'architectes rêve d'une ville où les barrières entre l'échelle architecturale et urbaine sont abolies et dans laquelle les occupants peuvent jouir d'une liberté dans leur mobilité et d'une mixité des fonctions dans leur environnement habitable.⁴ Leurs préoccupations par rapport à la ville et leur idéal d'offrir un plan urbain progressif, amenant une qualité supérieure pour les résidents, s'illustrent bien dans leurs projets : 50% de leur portfolio représentent des projets de planification urbaine à long terme.⁵

Ainsi, Maas, van Rijs et de Vries proposent plusieurs solutions de densification telles la verticalisation et la multifonctionnalité des bâtiments. Considérant que la ville est saturée par les bâtiments d'exception ils explorent les diverses typologies de bâtiments en suggérant des modes de vie, sans les obliger nécessairement. Ils tentent de créer des machines qui perçoivent, qui s'inventent des usages et qui produisent des sensations et des effets sociaux. Leur architecture est active, plutôt que représentative. Ils sont sensibles aux perceptions, aux signaux, aux changements de conditions, aux éléments qui modifient notre configuration mentale. Pour MVRDV, la finalité de l'objet architectural est le mode de vie.⁶ Le projet du *Hageneiland housing*, un nouveau quartier urbain pour de jeunes familles, est un exemple de leurs recherches d'innovation spatiale de l'architecture et du design urbain, visant l'intégration sociale et environnementale (voir figure 3). En réinterprétant l'archétype simple d'une maison, ces architectes ont créé un espace urbain à l'échelle humaine qui permet une mixité sociale, malgré l'indépendance fonctionnelle de ce projet par rapport au reste de la ville.



Fig. 2: *Hageneiland housing*, La Haye, 2001, source: [mvrdiv.nl](#)

Si ces architectes se préoccupent des enjeux environnementaux, économiques et sociaux d'un projet, ils désirent que leur design soit en cohésion, clair et compréhensible, depuis sa conception jusqu'à sa réalisation. Le message devient accessible au public et le projet, un produit démocratique et social qui influencera la vie de quotidienne des occupants.⁷

D'autres thèmes se retrouvant dans les projets de MVRDV sont les labyrinthes, la liberté et la richesse architecturale des espaces intérieurs, la juxtaposition et l'entrecroisement des fonctions. Dans plusieurs de leurs projets, on retrouve de nouvelles typologies qui résultent de leur désir de versatilité, de mixité et de densification.

De plus, ils tentent de rejeter le dogmatisme amené par le modernisme de Le Corbusier et sont à la recherche d'une liberté qu'ils appellent la « 2e modernité ».⁸ Cette liberté et cette versatilité des fonctions sont représentées dans leur tout premier projet de Berlin voids, dans lequel la densification est poussée à l'extrême et les échelles urbaine et humaine s'entremêlent (voir figure 3).

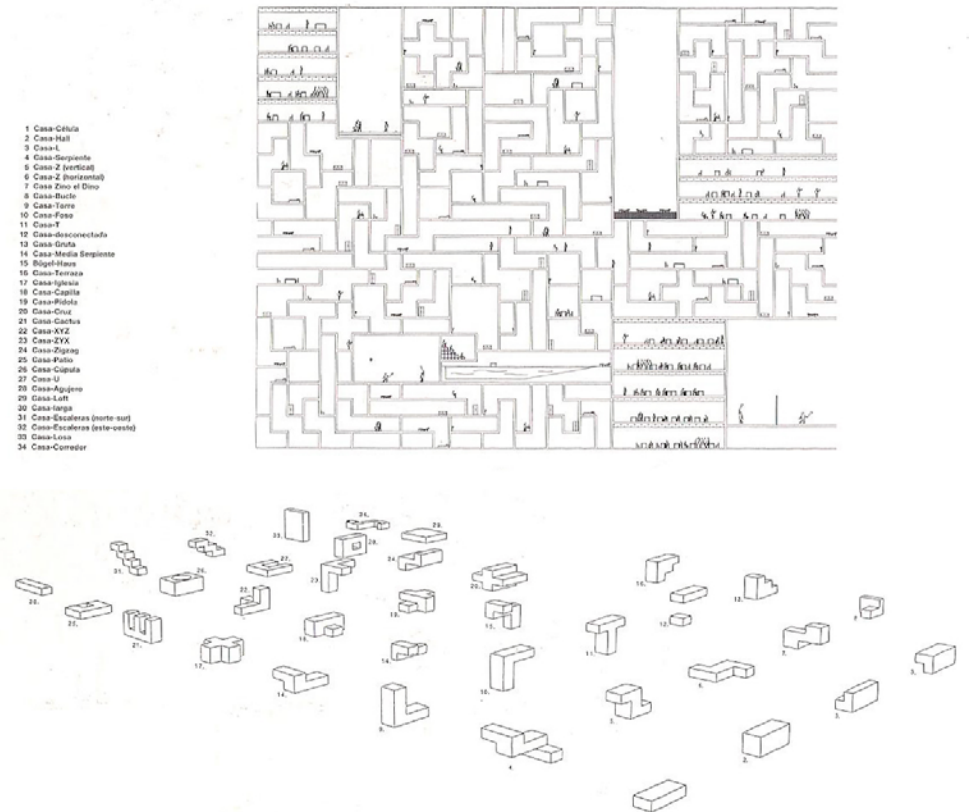


Fig. 3: *Berlin voids*, coupe du bâtiment, 1991, source: [MVRDV: works and projects](#)

RÉFÉRENCES SECTION A

[1] Architravel, «MVRDV», <http://www.architravel.com/architravel/architects/mvrdiv/> [2,4,8,9,12,14,16,18], COSTANZO, Michele, [MVRDV, works and projects 1991-2006](#), [3,6,10,11,15,17] PATTEEUW, Véronique, [Reading MVRDV](#), Éd. NAI Publishers. [5,7,13], MVRDV, « Design Philosophy », <http://www.mvrdiv.nl/about/Philosophy/> [19], MVRDV, MVRDV Buildings

APPROCHE ET MÉTHODE DATASCAPE

Afin de contribuer à chacun des objectifs énoncés plus haut, les architectes ont développé une méthode bien à eux qu'ils adaptent selon le contexte et les contraintes particulières du projet. Il s'agit d'un processus qui n'est point basé sur l'intuition artistique, mais plutôt sur l'utilisation et l'analyse de données. Ils nomment cette approche le « datascape » et cette cueillette et compréhension de paramètres démontrent tout l'intérêt de MVRDV envers le contexte spécifique et le paysage architectural de la ville.

La première étape de cette démarche est d'assembler des quantités massives d'informations sur les contraintes, sur les besoins du client ainsi que sur le milieu. Ces évaluations urbaines, économiques, environnementales, physiques et socio-culturelles sont ensuite retranscrites et démontrées à l'aide d'outils conventionnels : des croquis, des dessins, des maquettes, des diagrammes abstraits et des graphiques qui leur permettent une résolution du problème de façon rationnelle, sans intuition ni expression artistique.⁹ Le design est donc conçu en sélectionnant et en interprétant ces informations et tous les gestes s'expliquent logiquement. La loi rigide de la logique est imposée, sans l'utilisation de formules connues, ce qui mène à des solutions inattendues. L'importance est donnée à l'information même plutôt qu'à la scénographie de cette information. Les bâtiments de MVRDV sont le reflet de forces invisibles.¹⁰

À l'ère de l'information, dans laquelle l'informatique génère nos modes de vie, selon Maas, van Rijs et de Vries, les projets se doivent d'être basés sur des recherches. Par l'émission d'hypothèses, l'observation, l'extrapolation, l'analyse et la critique des comportements de gens, il est possible de traduire les conditions scientifiques, sociales et économiques; pour ainsi transformer l'abstrait en concret.¹¹ Dans leurs projets, tout est expliqué rigoureusement; rien n'est inventé et rien n'est arbitraire. Pour eux, l'architecture est une série de commutations, de circuits et la solution architecturale, cohérente est déduite de ces informations.¹²

En contestant et remettant en question la pensée existante, il est possible d'offrir au client des solutions optimisées et qui répondent à chacun de ses désirs, tout en améliorant les typologies et les archétypes. En comprenant et en utilisant stratégiquement ces données spatiales statistiques, les solutions répondent non seulement aux besoins d'aujourd'hui et de demain, mais permettent aussi la conception de logiciels qui pourront simuler ce processus itératif axé sur des solutions architecturales, sur une planification participative et sur une vision urbaine à grande échelle.¹³ Finalement, la participation d'experts extérieurs et d'architectes locaux représente également une des priorités de MVRDV dans chacun de leur projet. Le processus collaboratif permet des résultats de design d'une qualité supérieure.

Au cours de leur carrière, les trois architectes ont produit plusieurs travaux de recherche qui leur ont permis de développer leur méthode et leur idéologie peu communes. Dans ces travaux, ils poussent leurs thèmes à l'extrême, redéfinissant les relations entre les bâtiments et le paysage et tentant d'imaginer une nouvelle ville densifiée. C'est le cas de leurs villes fictives FARMAX (1994) et DATATOWN (1999). Ces projets de recherche

statistique proposent des expériences et des textes socio-anthropologiques qui poussent la densité à l'extrême. Selon eux, la densification et la verticalisation représentent le seul compromis possible avec la croissance urbaine actuelle pour préserver les ressources naturelles. MVRDV insiste sur l'importance du transport actif et de l'agriculture et nomme les six composantes de la ville dont il faut tenir compte lors de nos projets de design urbain : l'habitation, l'agriculture, les forêts, l'énergie, l'eau et les déchets.¹⁴ Dans la ville DATATOWN, ils vont même jusqu'à proposer des niches écologiques protectrices qui préserveront l'agriculture de l'effet néfaste des changements climatiques, tel l'augmentation du niveau de la mer.¹⁵

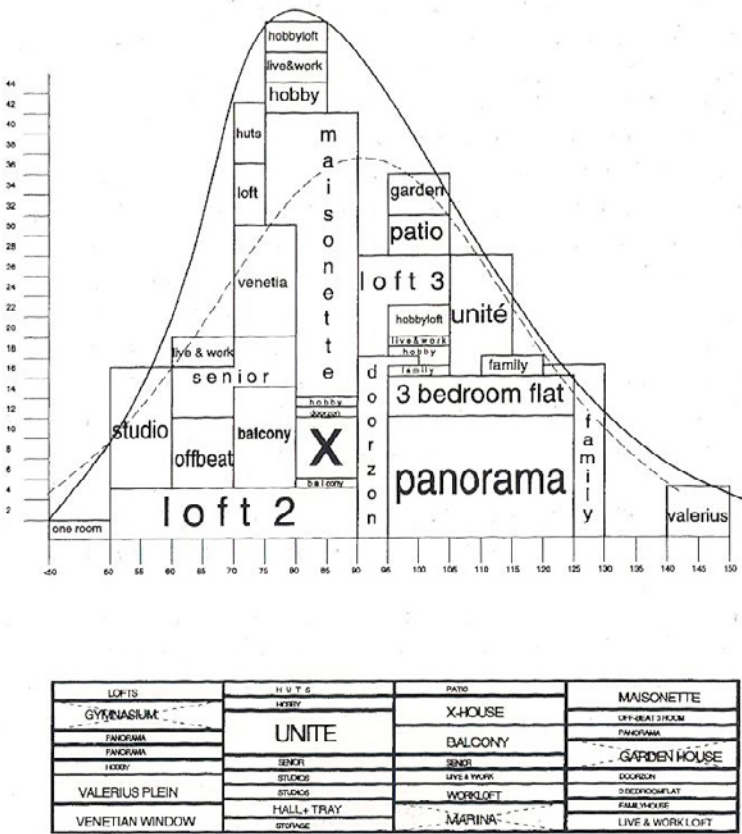


Fig. 4: Illustration de Farmax, 1994. source: MVRDV: works and projects

PROJETS CONSTRUITS EN LIEN AVEC L'IDÉOLOGIE DE LA FIRME

La Double House, construite en 1997 à Utrecht, est un exemple représentatif de la démarche particulière des architectes de MVRDV. Le but du projet était d'offrir à deux familles un espace à la hauteur de leurs besoins respectifs. Si ceux-ci étaient très contrastés d'un client à l'autre, le résultat n'en fut que plus riche. La « négociation » entre ces deux familles a permis d'offrir une liberté et un dynamisme exubérant des espaces internes, tout en conservant la pureté géométrique du volume extérieur.¹⁶ Plutôt qu'être séparés horizontalement, comme dans les maisons mitoyennes traditionnelles, les espaces se glissent les uns dans les autres.

L'emboîtement créé par les différentes pièces de vie représente bien le désir de versatilité et de mixité poursuivi par ces architectes. La méthode

datascape et l'analyse des besoins des clients a guidé leur design qui est unique et adapté au contexte, au site et aux deux familles. De plus, la maison est construite verticalement ce qui limite son empreinte, permettant aux résidents d'avoir un plus grand jardin. Ce projet reflète bien leur idée de construire verticalement afin de densifier tout en conservant la nature.¹⁷

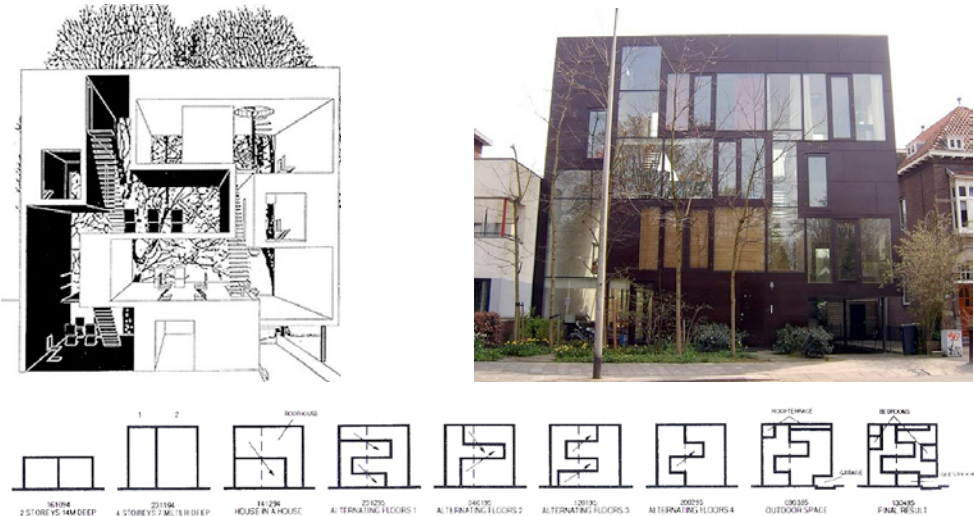


Fig. 5, 6 et 7: Double house, Utrecht, 1997. source: MVRDV: works and projects

Un projet à plus grande échelle représentant toute la richesse et la multifonctionnalité rêvée par MVRDV est le projet de Silodam, construit à Amsterdam en 2002. Érigé au bout d'un quai tel un bateau amarré, le projet ressemble au premier coup d'œil à des conteneurs variés de différentes couleurs. Composé de 157 logements dans une forme mixte, additionnés à des espaces publics tels des bureaux, des commerces ainsi que des espaces communs, ce projet exprime la multiplicité des fonctions, la liberté¹⁸, bien que dans sa construction réelle cette mixité fonctionnelle fut limitée par les craintes des occupants¹⁹.

Plusieurs solutions conceptuelles ont été mises en place afin de permettre à ces différents usages de s'entrecroiser et la hiérarchisation des espaces de circulation intérieurs est représentée par différentes couleurs. Les typologies se mélangent, se combinent, s'empilent et permettent une densification et un accès à la nature aux résidents qui apprécient cette tranquillité. La méthode datascape a encore une fois permis de résoudre ce projet et ce désir de mixité en proposant un bâtiment avec une forme extérieure très simple mais une richesse des espaces intérieurs incomparable.

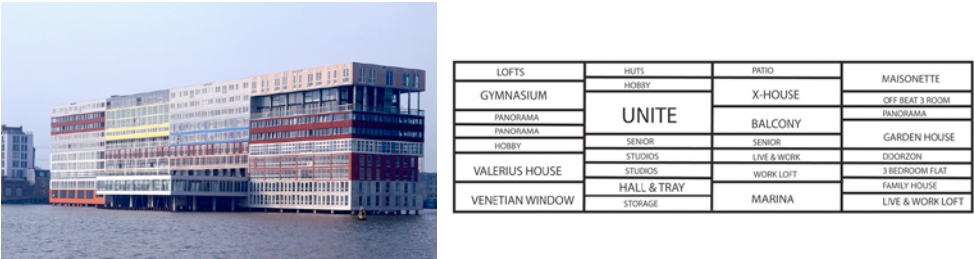


Fig. 8 et 9: Silodam, Amsterdam, 2002. source: MVRDV: works and projects

B. DESCRIPTION DU PROJET

Réalisation entreprise par la firme d'architecture MVRDV, le Frøsilo Gemini Residence, situé dans le port de Copenhague, est un projet de réaménagement de silos à vocation industrielle en résidences, ayant été conçu de 2001 à 2005.

SITE AVANT LA CONSTRUCTION

Depuis les années 60, la partie sud du vieux port de Copenhague était dominée par deux silos à grains. À l'époque, ces silos servaient à entreposer les grains de soya pour la compagnie "Danish Soy Cake Factory". Ce secteur portuaire était alors composé d'un paysage essentiellement industriel. Vers les années 90, la compagnie met fin à l'utilisation de ces silos. Malgré la fermeture de plusieurs industries du secteur, la ligne d'horizon de la ville reste marquée par les composantes de ce paysage industriel autrefois actif. En effet, «the heavy industrial remains hardly disappear from the urban skyline», c'est-à-dire que les traces bâties du passé restent tandis que les usages et les usagers passent.¹⁹ Suite à ce délaissement industriel, la proximité avec le centre-ville a attiré les gens à s'y installer. Ce quartier s'est ainsi développé et densifié pour accueillir des logements et des immeubles à bureaux. Les deux silos à grains, reliques du passé industriel, trônaient toujours, délaissés, abandonnés, presque dérangeants. Au début des années 2000, un projet de requalification a été entamé par le groupe d'architectes de la firme MVRDV afin d'accueillir des logements qui réutilisent la structure des silos à grains. On retrouve d'ailleurs dans le même secteur d'autres structures à vocations industrielles ayant été converties en habitation tel le Wennberg Silo situé tout près.



Fig. 10: Silos abandonnés avant la requalification, source: globalsiteplans.org

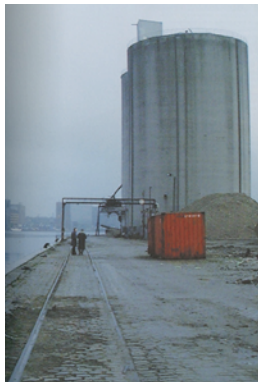


Fig. 11: Silos abandonnés avant la requalification, source: [KM3, excursions](#)

FORME ET PROGRAMME

Le projet de réaménagement par MVRDV vise à convertir ces deux silos à grain en bâtiment résidentiel abritant 84 logements. La structure en béton armé fait 25m de diamètre pour une hauteur de 42m, hauteur utilisée avantageusement pour offrir des vues uniques sur le secteur portuaire.

Avec le mandat de convertir ces silos pour qu'ils accueillent une toute autre fonction, l'équipe de MVRDV fait face à un dilemme. Les cylindres en béton armé, servant à la fois de structure et d'enveloppe, ne permettent pas de grands percements sans compromettre l'intégrité de la structure et éviter qu'elle ne soit affaiblie. Suite à une étude du nombre maximal de perce-

ments que cette structure peut accueillir, l'équipe rejette l'idée d'intégrer les appartements à l'intérieur des silos, et entreprend plutôt de les disposer vers l'extérieur en les accrochant à la structure existante. Les nouveaux logements sont donc projetés vers l'extérieur tout en restant connectés à la structure en béton des silos qui devient l'élément d'armature structurelle du projet sur lequel s'accrochent les huit étages d'appartements.²⁰ Cette façon de procéder permet l'obtention d'appartements plus spacieux. En optant pour une disposition vers l'intérieur, le nombre d'appartements de même que leur dimension auraient été plus restreints, leur forme plus difficile à aménager (en pointe avec des angles aigus) en plus d'être sombres.



Fig. 12 et 13: Vues du projet complété, source: mrvdv.nl

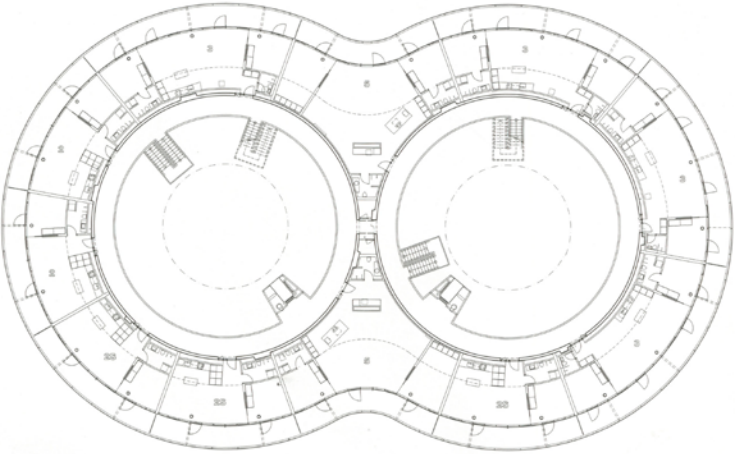


Fig. 14: Plan des appartements au 5e étage, source: El Croquis

Le premier étage d'appartements est surélevé d'environ 6m par rapport au sol, en dessous duquel le béton brut des bâtiments d'origine est exposé à nu. L'espace entre les deux silos, de moins de deux mètres, permet une percée visuelle et physique entre le quai et le côté de la rue.²¹ La disposition des appartements en porte-à-faux, par extension de la forme circulaire, se fait de manière symétrique pour les deux silos. Aux étages, les planchers des deux silos s'imbriquent entre eux pour former un seul plateau dont la forme s'apparente à un huit en plan.²² Le projet prend le nom de Gemini Residence pour sa forme en référence au signe astrologie gémeau (ou jumeau en latin).²³



Fig. 15 et 16: Rapport du bâtiment avec son site à l'échelle fine, source: Flickr photographe Addison Godel

APPARTEMENTS

La loi d'urbanisme dans le secteur du port au sud de Copenhague limite la hauteur des nouveaux bâtiments à six ou sept étages. Puisque les silos sont des constructions existantes, la loi est contournée et les locataires bénéficient de vues privilégiées sur le quartier; huit étages d'appartements sont empilés à partir d'un dégagement d'environ 6m par rapport au sol. Cette structure suspendue est enveloppée de vitrage ce qui offre des vues multiples sur le canal. La forte pénétration de lumière naturelle dans les appartements est accentuée par la profondeur limitée (6,1m en moyenne) des appartements, ce qui favorise la réflexion de la lumière sur les finis blancs. Les logements sont inscrits dans une division axiale autour des silos bétonnés donnant accès à tous à une section de paroi vitrée. Le sentiment d'ouverture sur le paysage est accentué par la forme en angle aigu des logements.²⁴ Le bâtiment est enveloppé de balcons qui sont reliés avec chacun des appartements et les poursuivent vers l'extérieur.²⁵



Fig. 17: Intérieur d'un appartement avec vue sur le canal, source: El Croquis

INTÉRIEUR DES SILOS

L'intérieur des silos reste complètement ouvert et dénudé. Cet espace sert à la fois de hall d'entrée, de circulation verticale et de circulation sur les étages. Les silos sont percés pour permettre la desserte des divers logements en périphérie et l'accès aux appartements se fait donc depuis ces coeurs de structuration. Les toitures de ces silos constituent des puits de lumières qui permettent de faire entrer du soleil direct dans cet espace autrement aveugle sur l'extérieur. Les escaliers sont suspendus, flottent dans l'espace central.

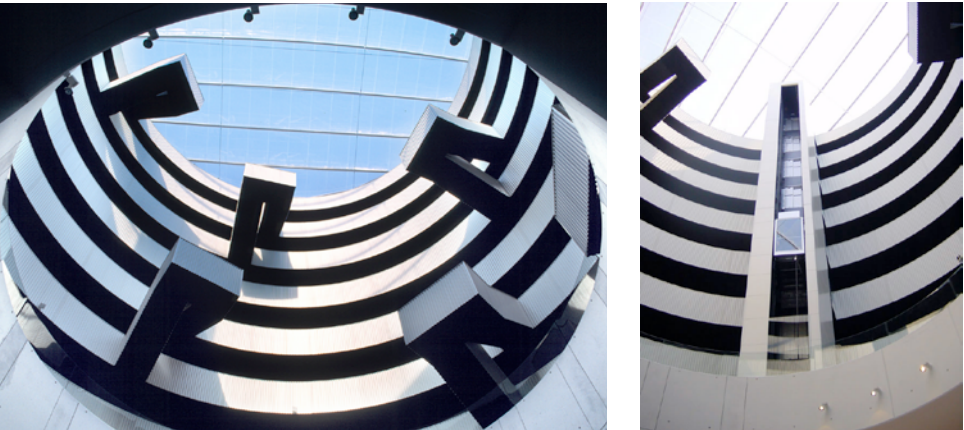


Fig. 18: Intérieur d'un des silos vu depuis le bas, source: Mvrdv.nl
Fig. 19: Vue de l'ascenseur dans les silos, source: arcspace.com

APPROCHE AU PROJET

Pour la firme MVRDV, il importe dans ce projet de prendre part à l'histoire culturelle du lieu pour lui permettre de progresser. C'est ainsi qu'ils analysent le passé industriel du bâtiment afin d'établir la meilleure approche possible. Ils abordent le projet en tentant de créer de nouvelles perceptions grâce aux techniques connues, tout en gardant un fort lien avec l'esprit du lieu. Influencé par l'ère de l'information, leur projet prend son ancrage à la base de la collecte de données et d'analyse de l'existant. Ils créent ainsi des liens avec l'histoire du site, les matériaux et le paysage. C'est aussi une façon pour la firme de prendre position sur le débat de la densification des quartiers existants dans une perspective de développement durable.



Fig. 20: Vue du projet depuis le "Brygge Broen", Source: flickr photographie Addison Godel

ATTITUDE FACE À LA CONSTRUCTION

L'approche des architectes par rapport au projet est l'utilisation de la technique domestiquée. C'est une relation de complicité entre la conception du projet et la technique; les architectes se laissent guider dès le début du projet par les silos qui suggèrent de limiter les percements.²⁶ Suite à une réflexion ils atteignent une balance où les percements sont minimisés et pourtant les vues sont maximisées. Ils combinent les divers éléments de structure pour atteindre un équilibre qui suit les lois de la nature tout en respectant le concept de créer des logements fluides, ouverts, qui offrent des vues larges et un accès direct avec l'extérieur. Ils font preuve de créativité pour répondre d'une manière très adaptée à l'existant et au lieu. La technique de construction et les éléments de structure sont visibles à plusieurs endroits ce qui renforce le caractère industriel du projet, sans qu'elle ne domine nécessairement l'expression globale du bâtiment.



Fig. 21: Motif de la façade avec éléments de structure apparents, source: Evan Charkoff



Fig. 22: Motif de la façade avec éléments de structure apparents, source: mvrdv.nl

LOGIQUE DU PROJET

Le projet FRØSILO est un bon exemple d'une utilisation volontaire de deux logiques de construction en parallèle. Les silos d'origine, en béton brut, peuvent se définir comme étant des constructions stéréotomiques; c'est à dire qu'elles sont bâties de manière massive et permanente. Les silos sont ancrés sur le sol duquel ils sont en extension. L'intervention de la firme MVRDV se fait dans une optique de tectonique, la construction est filigrane et suspendue sur le bâtiment.²⁷

À une échelle plus sensible, la construction en béton est à la fois ce qui perdure le plus physiquement mais aussi dans ce projet au niveau de son utilisation. Les circulations verticales sont stables et fixes dans le temps, alors que les locataires des appartements changent, et les configurations de logements peuvent être modifiées à court ou moyen terme pour s'ajuster aux besoins émergents. Cette opposition évidente du lourd et du léger peut également être associée à une approche architectonique au projet.²⁸ Les matériaux sont choisis en fonction de leur efficacité et de leur économie financière et spatiale, et les éléments normalement dissimulés sont visibles dans ce projet. Grâce à ces choix sensibles de matériaux et à leur stratification, le bâtiment émane l'histoire du lieu et sa transformation progressive.



Fig. 23: Vue du projet Frosilo, source: mvrdv.nl (ref.3)

RÉFÉRENCES SECTION B

[19] «From Industrial Silos to Residences : The Gemini Building and Wennberg Silo» (Sept. 2012). Global Site Plan Branding for Environmental Design.
[20,22,24], CLARKE, Noel (2010, v.2) «Dialogue with the past : Notes on Three Case Studies» Interventions/adaptative reuse, dans Avery index, sur le site Ebsco.
[21,23,25] WIKIPEDIA, Gemini Residence, http://en.wikipedia.org/wiki/Gemini_Residence
[26,27,28], WHITE, Jacques (automne 2014). Pensée constructive en architecture : notes de cours (cours 2,3 et 5).

C. INTENTIONS CONCEPTUELLES SOUS-JACENTES AU PROJET

CONSERVATION D'UN PATRIMOINE INDUSTRIEL

Ce projet de réaménagement s'inscrit dans la tradition architecturale caractérisée par l'histoire du vieux port de Copenhague. L'idée de préservation des deux silos à grains était soutenue par deux motivations. La première se définissait par le fait que la ville de Copenhague souhaitait conserver un héritage industriel pour le vieux port. Ensuite, les promoteurs désiraient tirer avantage du site, offrant une implantation avec front sur mer, et des silos, plus hauts que le reste des bâtis environnant, permettant ainsi une superbe vue sur la ville et sur l'eau.²⁹

Le principe de réinvestir des silos en leur donnant une nouvelle fonction n'est pas né du projet de réaménagement du FRØSILO Gemini Residence. Ce processus de transformation de réservoir s'effectue à plusieurs endroits en Europe, puisque ces éléments de patrimoine industriel, situés à des endroits souvent centraux et à proximité de l'eau, peuvent être redéveloppés en habitation afin de créer des espaces de haute qualité. De plus, ce type de projet est souvent très apprécié, car il propose de réutiliser une structure existante tout en lui donnant un cachet à la fois industriel et patrimonial. MVRDV exploite ces structures d'une manière différente qui la caractérise plus spécifiquement.

Suite à une série de tests et d'études, le groupe s'intéresse à une technique visant à extérioriser le bâtiment par un «inside out», soit en inversant les fonctions intérieures et extérieures. Avec l'utilisation de cette technique, le projet de réaménagement par MVRDV réussit à conserver le cachet ou le charme initial du lieu en s'inscrivant de ce paysage industriel.³⁰



Fig. 24: Les silos avant leur transformation, source: mrvdv.nl

STRUCTURE — CONCEPT

Les défis structuraux amenés par la paroi de béton servant à la fois d'enveloppe et de structure aux silos stimule grandement le concept du projet. Cette paroi de béton peut être percée, mais ces percements doivent être faits de manière judicieuse afin de ne pas affaiblir la structure des silos et cette structure en béton armé d'acier de 30 cm d'épaisseur est difficile à percer, puisque les armatures sont touchées lors des percements. Ces ouvertures, de dimension plus réduite, compliquent l'intégration de logements de qualité et éclairés naturellement à l'intérieur des silos.

La firme MVRDV soumet donc une série de tests et d'études quant à la quantité et à la disposition hypothétique des percements possibles. Les défis structuraux nourrissent un concept dans lequel les planchers se veulent en suspension à l'extérieur des silos existants plutôt que vers l'intérieur ; on vient donc «accrocher» les appartements vers l'extérieur en s'appuyant sur la structure existante.³¹ Ainsi, le vide à l'intérieur des silos, l'aspect le plus intéressant du projet, est conservé et les appartements qui sont autour bénéficient de beaucoup de lumière et de flexibilité.³²

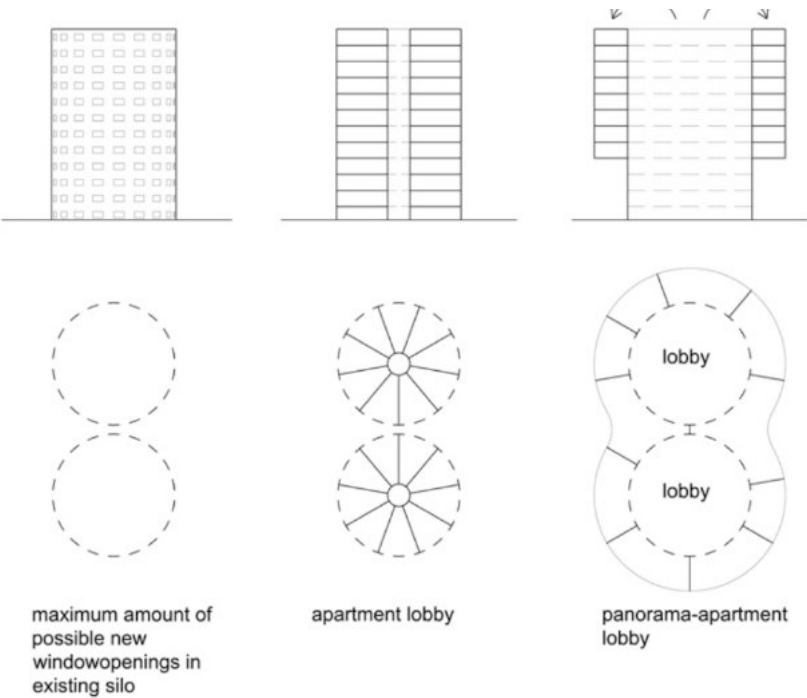


Fig. 25: Schéma représentant les percements possibles dans la structure et le concept du projet; un «inside out» ou renversement vers l'extérieur, source: mrvdv.nl

Si les appartements étaient situés à l'intérieur, la symbolique de ce geste aurait montré un renfermement vers l'intérieur alors que le projet se situe dans un endroit où les opinions comptent. Ce principe, d'utiliser l'intérieur, aurait été acceptable pour un bâtiment tel un entrepôt en raison de son statut plus monumental, mais dans le cas précis des silos à grains ce type d'intervention serait insensible des qualités propres du bâtiment. Si les silos avaient été remplis de plusieurs logements et planchers, cela aurait détruit l'aspect le plus passionnant de son état lors de l'abandon, soit sa vacuité.³³

Cette citation tirée du journal *Int/Ar* exprime bien comment la requalification de structures existantes permet la conception de projets innovants et hors du commun qui répondent de manière très précise à un contexte spécifique: «Engaging with the existing structures generated solutions which are outside the standard typologies of urban housing; the expansive, dramatic entrance halls; the shallow undulating apartments are particular solutions to this site and advance new and compelling ideas not just about adaptive reuse but about residential design typologies. The building shows that adaptive reuse of an existing structure can lead to uncommon, innovative solutions and as such can be a fertile breeding ground for new ideas.»³⁴

VACUITÉ

La préservation du vide à l'intérieur des silos demeure un élément important dans le concept du projet ; il se crée un effet magique à l'intérieur du silo à partir de ce vide, ce creux excitant. Malgré l'intégration de la circulation verticale, l'espace intérieur demeure un atrium ouvert. L'échelle grandiose et l'austérité suggérée par la matière brute laissée apparente des silos en béton sont préservées dans ces espaces et leur vacuité rappelle de manière poétique la fin de l'ère industrielle.

Cette citation extraite du journal *Int/Ar* souligne le contraste existant entre les activités animées du quartier et le vide contenu dans les structures en béton: «The spaces contained by the silos are preserved as voids, 'emptinesses' which afford almost meditative respites between the street level activity of the city and the exhilarating exposure of the shallow apartments.»³⁵

Le noyau du projet est constitué du centre des silos. Les architectes de la firme ont donnés à ces atriums centraux, d'aspect presque futuriste, une palette nettement monochrome où les escaliers vertigineux s'intègrent bien avec la structure de béton. Cet effet donne une impression perplexe, illogique et fantaisiste un peu à la M.C. Escher. De l'extérieur, à l'échelle urbaine, rien n'y paraît. La sobriété du béton des silos laissé à nu ne peut permettre de deviner toute la complexité de ces espaces mystérieux. L'effet spectaculaire est donc uniquement offert aux occupants lorsqu'ils pénètrent dans cet espace de circulation tout à fait unique.

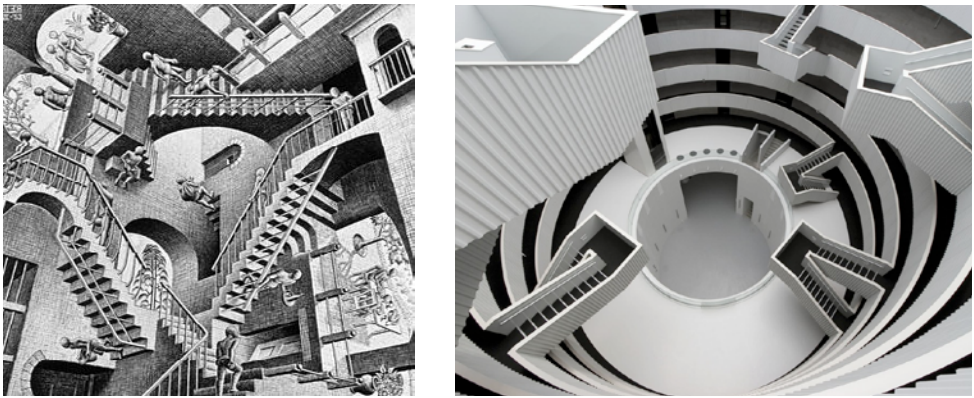


Fig. 26 et 27: Comparaison d'un dessin d'Escher par rapport à une photo de l'atrium de Frøsilø, source: Jakob Gallt

Cet extrait du journal de Int/Ar mentionne l'effet unique et exceptionnel que procure les espaces dépouillés dans les bâtiments existants requalifiés: «They are spaces which are unlikely to be considered in a new building, having limited function as such. They are what Louis Khan might have described as an offering to Silence, a place for that which is not yet.»³⁶

Les architectes de la firme MVRDV se spécialisent dans la matérialisation de l'intangible, et ce silence laissé au coeur du bâtiment exprime bien ce concept. C'est un lien fort avec la marque permanente laissée par le passé industriel du lieu, comme un trou ou une déchirure dans un tissu que l'on peut réparer mais dont la trace reste toujours présente. L'égard porté à cette notion mène à la préservation d'une condition impalpable, sans toutefois limiter le projet dans son développement. Autrement dit, cette préservation du patrimoine ne constitue pas un lieu intouchable et handicapant; il est transformé avec considération pour en faire la colonne vertébrale d'un organisme vivant.



Fig. 28: Vue d'un des balcons et perspective sur Copenhague, source: mrvdv.nl

MÉTHODE DATASCAPE ET OBJECTIFS DE LA FIRME

Le groupe de MVRDV a trouvé la piste conceptuelle principale du projet grâce à une série d'analyses sur les contraintes et les particularités du lieu. En réalisant que la structure ne pouvait pas être percée autant que désiré pour des habitations intérieures, ils ont créé ce concept de sortir ou d'extérioriser les appartements. Leur méthode est donc analytique et non artistique puisque rien n'est laissé au hasard; chaque choix est basé sur des faits réels et sur l'interprétation des données afin de pouvoir faire un design approprié au contexte, au site et aux contraintes.³⁷ De plus, ce projet cadre également dans les buts de la firme qui sont de créer des espaces denses et multifonctionnels.³⁸ En utilisant des structures existantes afin de leur redonner vie, ce projet permet d'améliorer la qualité de vie des citoyens, qui ont accès à la nature, dans un projet à l'échelle humaine et urbaine.

Cette méthode de travail mène à plusieurs paradoxes inattendus et uniques. D'une part, la forme cylindrique simple a conduit, grâce à un processus itératif d'allers retours entre la mission du projet et les possibilités suggérées par les silos, à la création de logements aux formes complexes et uniques.

De plus, cette suspension d'un élément léger à partir des éléments lourds reflète une compréhension des besoins spécifiques de la structure existante, une intention conceptuelle intimement liée à l'analyse des données. Finalement, la compréhension et l'acceptation de la nature vide des silos abandonnés a mené à un hall d'accueil théâtral, utilisé pour le tournage d'oeuvres cinématographiques et télévisée, et qui attire la visite de nombreux architectes et touristes curieux.³⁹



Fig. 29: Vue de la structure ondulée des balcons, source: mrvdv.nl

En somme, le projet FRØSILO s'ancre dans les valeurs fondamentales de la firme. Le processus conceptuel qui les a mené à une forme et au choix des matériaux reste clair, logique et structuré depuis les premiers croquis conceptuels jusqu'à la réalisation finale du projet. L'adaptabilité des occupants dans ce bâtiment singulier, de plus que son intégration fluide au quartier démontre à quel point les architectes ont su être fidèle à leur méthode de travail où la finalité n'est pas l'objet en soi mais bien les recherches qui le soutiennent et les modes de vie qu'il suggère sans les imposer.⁴⁰



Fig. 30: Vue de la structure ondulée, source: mrvdv.nl

RÉFÉRENCES SECTION C

[^{29,34,35,36}] CLARKE, Noel (2010, v.2) «Dialogue with the past : Notes on Three Case Studies» Interventions/adaptative reuse, dans Avery index, sur le site Ebsco.
[^{30,32}], MAAS, Winy, « Gemini Residence », Architectural and urbanism, janvier 2007, vol.436 no 1 p.30-37
[³¹]SLESSOR, Catherine, « Silo revival : housing, Copenhagen, Denmark » Architectural review, novembre 2006, vol.220, no 1317, p.86-87
[³³], «Gemini Residences, Frøsilo». Architecture New Plus – Architecture and Design Magazine, sur le site architecture New Plus.
[³⁷], BETSKY, Aaron, « Frosilo, Gemini Residence », El Croquis, septembre 2014, no.173, p.54-67
[³⁸], MVRDV, KM3- Excursions on capacities, Éditions Actar, Barcelone, 2005, 1412p.
[³⁹], MVRDV , MVRDV Buildings, Éditions Nai010, Rotterdam, 2013, 400 p.
[⁴⁰], PATTEEuw, Véronique, Reading MVRDV, Éditions NAI Publishers, Belgique, 2003, 151 p.

D. ATTRIBUTS CONSTRUCTIFS ET DÉTAILS DU PROJET

STRUCTURE GÉNÉRALE DU BÂTIMENT

La structure des silos en béton sert d'ancrage de base pour les appartements. Ces silos sont percés dans le bas et on y fait traverser des poutres d'acier qui soutiennent tous les appartements en porte-à-faux. Des poteaux en tension retiennent les poutres d'acier principales à l'intérieur des silos pour maximiser l'efficacité de la structure et limiter l'épaisseur et la longueur des poutres. Des séries de poteaux sont appuyées à l'extrémité extérieure des poutres d'acier et soutiennent les planchers de chaque étage d'appartement. Cette façon de faire permet de laisser la façade libre pour l'installation de vitrage en continu et de balcons sans obstruction sur le pourtour du bâtiment.

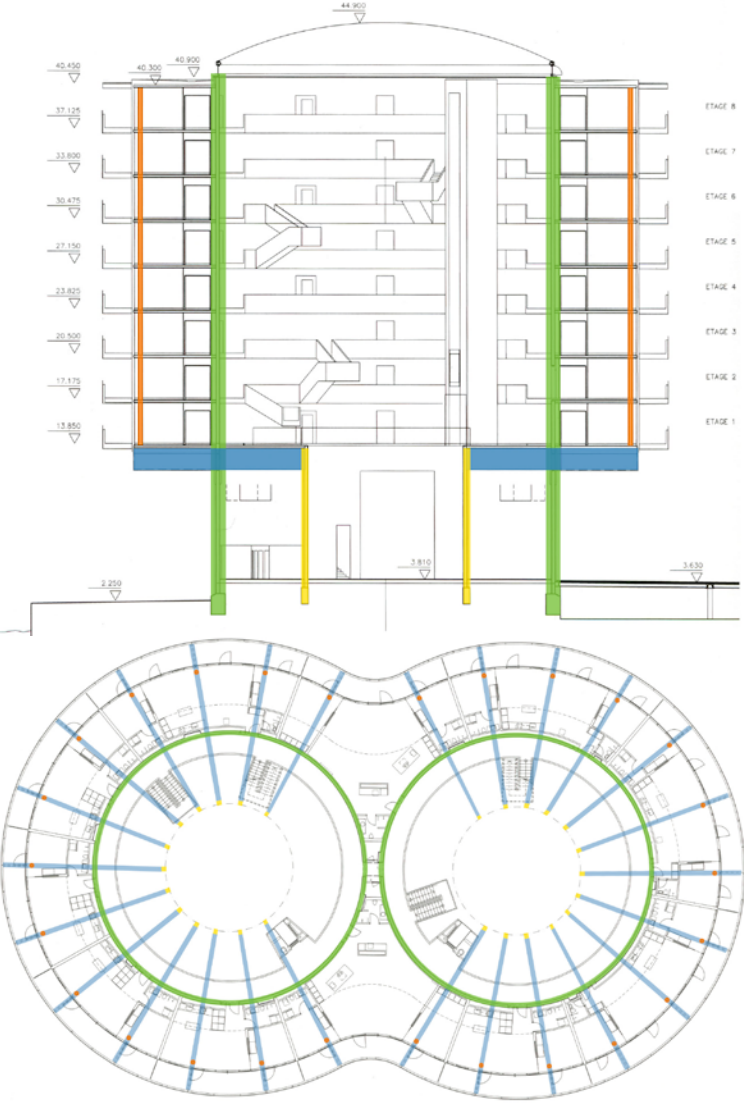


Fig.31 et 32: coupe et plan de la structure du projet, source: El croquis

Légende

- : Poutres principales en porte-à-faux : 1,9m de hauteur et 13,1m de longueur
- : Poutres principales en porte-à-faux projetés 5 étages plus haut
- : Murs existants en béton structural
- : Poteaux de tension
- : Poteaux des appartements



Fig.33: À l'intérieur d'un silo, positionnement des poutres principales en acier
Fig.34: À l'intérieur d'un silo, connexion avec les poteaux en tension
Fig.35: À l'extérieur d'un silo, poutres principales en attente de la construction des appartements., source: KM3- Excursions on capacities.

TOITURES PLASTIQUES SUR LES SILOS

Les toitures des silos sont faites d'une triple épaisseur de film plastique de marque Texlon intercalés par des coussins d'air, qui permettent une isolation thermique. Elles sont préfabriquées en usine où on les monte sur une structure d'acier circulaire et une série d'arches faites de profilés d'acier tubulaire et de fils d'acier de renforcement transversal. Les deux toitures sont livrées sur le site où une grue les dépose sur le silo, puis elles sont fixées aux silos de béton existants. Le pourtour est ensuite isolé et recouvert de panneaux en aluminium anodisé. On retrouve aussi, sur le pourtour de la toiture, des ouvertures permettant la ventilation naturelle, ainsi que l'évacuation de la fumée en cas d'incendie grâce à un système magnétique.

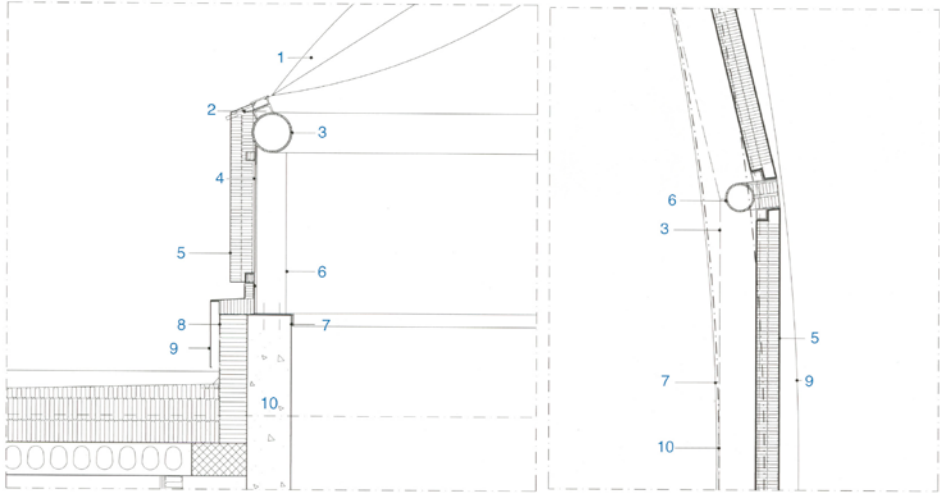


Fig. 36: Coupe de la jonction entre le silo existant et sa toiture
Fig. 37: Plan de la jonction entre le silon existant et sa toiture

- 1- Trois films de plastiques de marque Texlon
- 2- Drain d'évacuation de la condensation d'eau
- 3- Poutre tubulaire en acier peint
- 4- Plaque de recouvrement
- 5- Panneau ventilé en aluminium anodisé avec isolation
- 6- Poteau tubulaire en acier peint
- 7- Plaque de recouvrement en acier peint
- 8- Membrane de toiture remontée sur le silo
- 9- Solin en aluminium anodisé
- 10- Béton du silo existant
- 11- Ouverture pour ventilation
- 12- Protection des mécanismes contre les ponts thermiques
- 13- Ouverture magnétisée en cas d'incendie

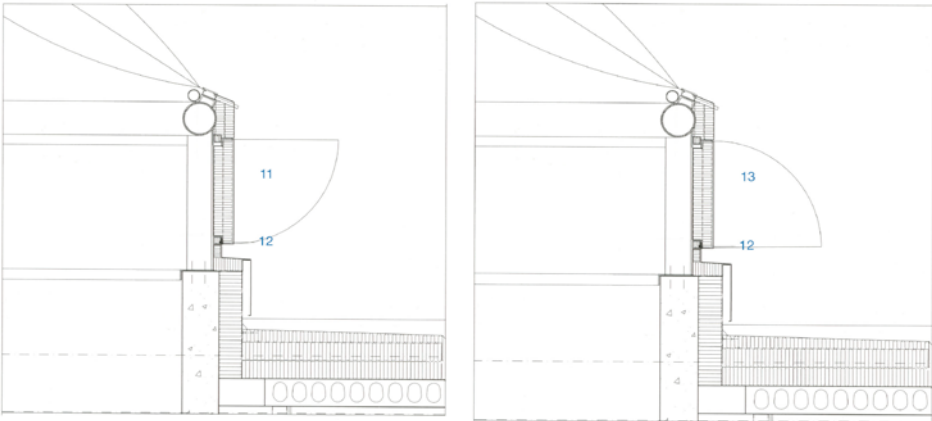


Fig. 38: Coupe de l'ouverture pour la ventilation
Fig. 39: Coupe de l'ouverture pour l'évacuation de la fumée en cas d'incendie, Source: El Croquis.



Fig. 42: Vue d'une des toitures en Texlon, avec en évidence les ouvertures de ventilation, arches de soutien et fils de tension,
Source: Flickr.com, Photographie: Proxecto d'habitat

DÉTAILS À L'INTÉRIEUR DU SILO

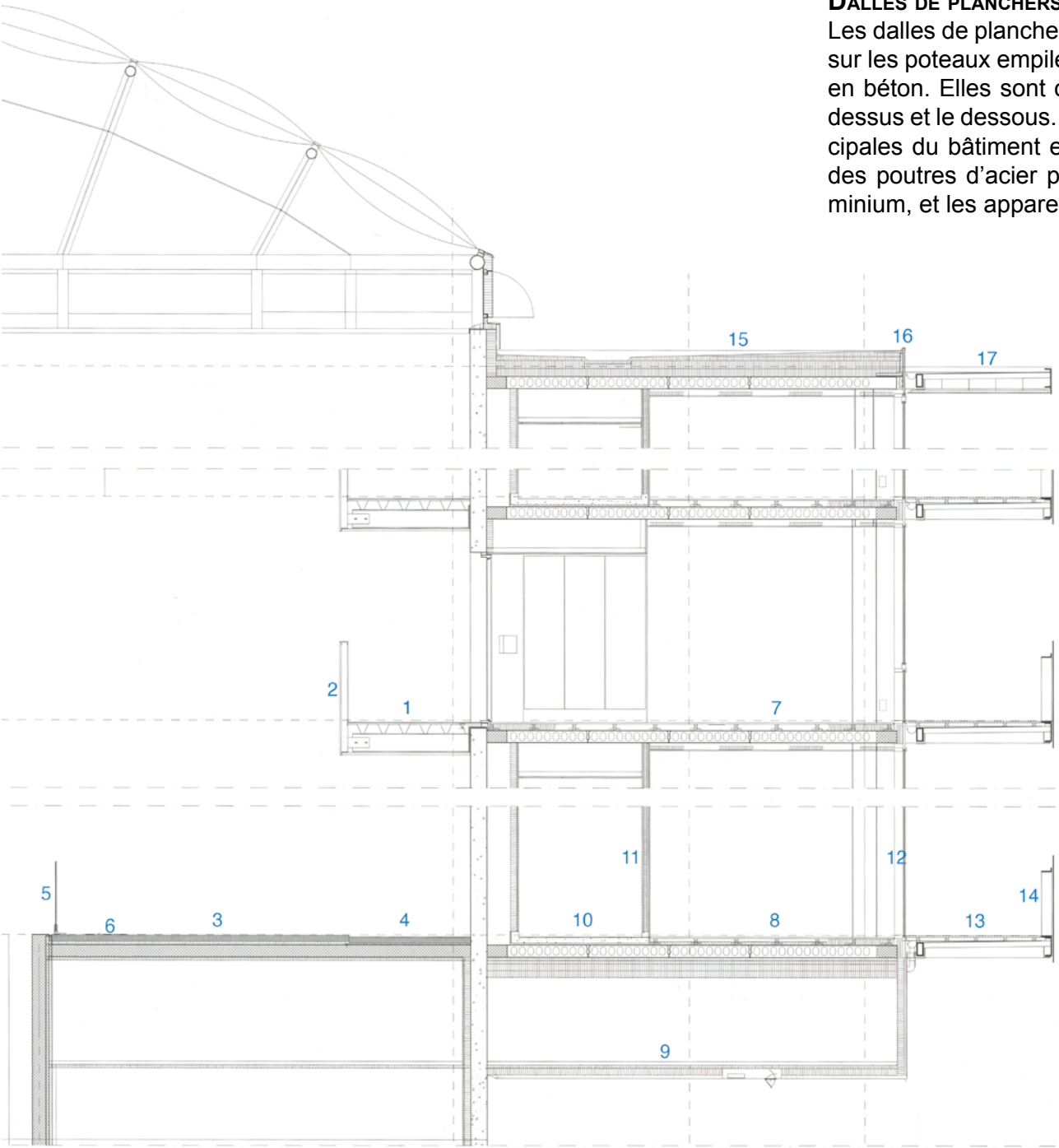
L'accrochage des balustrades à l'intérieur se fait grâce aux ouvertures créées pour les portes d'entrées des divers appartements. Une attention particulière est portée à l'acoustique des silos, avec la finition supérieure des balustrades en tapis et le dessous en panneaux acoustiques. Cette rampe est plus large au niveau du premier étage où elle prend la profondeur de la poutre (6.1m) qui transperce le silo. Le garde-corps de la balustrade du premier étage est fait de verre trempé et laminé fixé au sol, et ceux des étages supérieur sont constitués d'acier couvert de tôle ondulée perforée. Le béton d'origine des silos est laissé nu à l'intérieur de l'atrium.

1. Balustrade 500mm :
- Finition en tapis
Ciment aggloméré
Tôle ondulée
Structure en acier
Pivots en acier
Isolation
Panneau acoustique en laine de bois (copeaux de sapin) liés avec du ciment
2. Garde-corps de la balustrade :
- Main courante en acier
Tôle ondulée perforée
Isolation
Structure en acier
Section coudée
3. Plancher du premier étage, appuyé sur les poutres principales :
- Plancher d'époxy
Sous-couche
Isolant rigide
Tablier en béton
4. Plancher du premier étage sous la balustrade, appuyé sur les poutres principales :
- Finition en tapis
Sous-couche
Isolant rigide
Tablier en béton
5. Garde-corps en verre :
- Verre trempé courbé et laminé
Attache à profil angulaire peinte fixée sur le sol
6. Grille de ventilation galvanisée 640mm de diamètre



DALLES DE PLANCHERS

Les dalles de plancher du deuxième et huitième étage s'appuient d'une part sur les poteaux empilés au bout du porte-à-faux, et d'autre part sur les silos en béton. Elles sont constituées de dalles de béton alvéolé isolées par le dessus et le dessous. La dalle du premier étage repose sur les poutres principales du bâtiment et est aussi constituée de béton alvéolé. Le dessous des poutres d'acier principales est recouvert de plaques en alliage d'aluminium, et les appareils d'éclairages urbains sont intégrés dans l'armature.



7. Dalle de plancher des étages deux à huit :
- Parquet de bois
Solives de marque Kerto
Isolation
Membrane
Dalle alvéolée
Isolation
Fourrures en acier
Finition en plâtre
8. Plancher du premier étage dans les appartements :
- Parquet de bois
Solives de marque Kerto
Isolation
Membrane
Dalle alvéolée
9. Dessous extérieur du plancher du premier étage :
- Isolation
Poutre en acier avec isolation thermique et résistance au feu
Fourrures d'acier
Revêtement en plaques d'alliage d'aluminium démontables
10. Sol de salle de bain :
- Finition en carrelage
Sous-couche
Membrane résistante à l'humidité
Socle en béton avec bord relevé

Fig. 43: Coupe de l'enveloppe et des éléments intérieurs d'un silo, source: El Croquis

Fig. 44: Vue de la balustrade du 1e étage, avec en évidence les grilles de ventilation au sol et garde-corps vitré

Fig. 45: Vue d'une des balustrades du 2e au 8e étage, avec en évidence le garde-corps de la balustrade et le béton laissé nu à l'intérieur des silos.

Source: Flickr.com, Photographe: Proxecto d'habitat

Fig. 46: Vue du dessous d'une des balustrades du 2e au 8e étage, avec en évidence la finition en panneaux acoustique en laine de bois (copeaux de sapin) liés avec du ciment et revêtement en tôle ondulée perforée

Source: Flickr.com, Photographe: Proxecto d'habitat





Fig. 47: Vue du dessous du plancher du premier étage, en évidence le revêtement en plaques d'alliage d'aluminium avec luminaires encastrés.
Source: Flickr



Fig. 48: Détail de jonction entre les plaques d'aluminium et le dessous du premier balcon
Fig. 49: Détail des plaques démontables en alliage d'aluminium
Source: buildingbutler.com

MURS ET BALCONS

Les principaux murs dans les appartements assurent la division entre la salle de bain et le reste du logement, et ceux des chambres; le reste du plan des unités reste à aire ouverte. L'intérieur des appartements, recouvert d'un fini de plâtre, n'entretient pas de relations avec les murs en béton brut des silos, car il coexiste un vide technique entre les deux. La façade extérieure est faite de verre et de profilés en aluminium, préfabriqués par la compagnie Shuco et livrés sur le chantier. Ce système permet des courbes fluides dans le vitrage.

Les balcons, en porte-à-faux depuis l'extrémité des appartements, sont supportés par une structure d'acier, matériau laissé apparent en dessous, et le revêtement supérieur est en bois. Les balcons, en légère pente vers l'extérieur, laissent écouler l'eau de pluie aisément. Les garde-corps en vitrage sont accrochés à une structure d'acier galvanisé.

11. Mur séparant la salle de bain du reste de l'appartement :
Finition en plâtre résistant à l'eau
Structure en colombage d'acier
Isolation
Finition en plâtre
12. Façade vitrée avec détails en aluminium :
Système Shuco en caissons
Double épaisseur de verre
13. Balcon :
Revêtement en bois franc
Solives
Plateau de drainage galvanisé
Structure en acier
14. Garde-corps des balcons :
Verre trempé et laminé
Joint d'attache
Protection en acier galvanisé

(Numéros en référence à la figure 43, page précédente)



Fig. 50: Finition intérieure d'un appartement
Source: arcspace.com



Fig. 51: Balcon extérieur, en évidence la toiture avec structure laissée apparente, la façade en vitrage et aluminium de marque Shuco, le garde-corps vitré fixé sur une structure d'acier et la finition supérieure en bois., source: mvrdiv.nl

TOITURE DES APPARTEMENTS

La toiture plate des appartements est légèrement incurvée vers l'intérieur pour diriger les eaux de pluie vers les drains. Elle est finie par une couverture bitumée et repose sur une structure en dalle de béton alvéolé isolée. La finition des angles visibles est faite d'aluminium.

15. Toiture :
Couverture bitumée
Isolant rigide
Polystyrène et laine minérale
Membrane
16. Angle d'arrêt :
Angle d'aluminium
Couverture bitumée
Revêtement en alliage d'aluminium
Membrane
Contreplaqué imperméable
Supports en acier galvanisé
17. Toiture du balcon du dernier étage :
Couverture bitumée
Plaque de drainage galvanisée
Construction en acier

(Numéros en référence à la figure 43, page précédente)

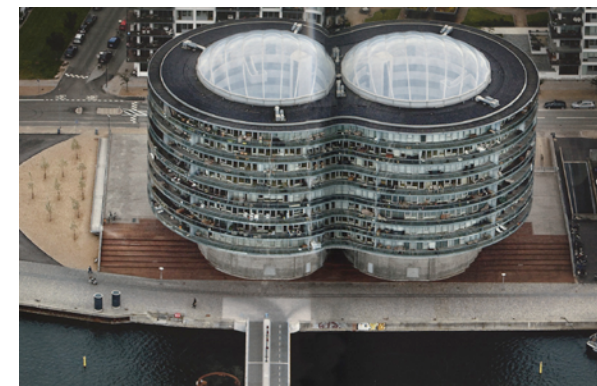


Fig. 52: Photo du bâtiment, avec en évidence la toiture
Source: El Croquis

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

Cette section met en relation les intentions conceptuelles et les attributs constructifs du projet. La pensée constructive de MVRDV se traduit en différents points soit par la volonté de densifier les secteurs morcelés des villes, le respect et la mise en valeur de l'existant, l'utilisation des forces du site et l'acceptation de divers modes de vie.

DENSIFICATION

Une des prémisses de l'approche de l'équipe de MVRDV est la densification des espaces bâtis dans une perspective d'augmentation de la population. En effet, ce groupe d'architectes se préoccupe de l'urgence causée par la décroissance des continents à cause de la montée des eaux due aux changements climatiques. Ils se questionnent sur la capacité de notre planète et sur ses limites, en faisant des hypothèses, des extrapolations et des explorations.⁴¹

Ce projet spécifique explore les capacités de création d'espace par la suspension d'éléments. Les architectes suggèrent la transformation d'une structure vieillissante d'une manière unique : si cette construction dévalait autrefois le quartier, elle lui offre maintenant une valeur augmentée, en plus d'être favorable pour l'environnement par la réutilisation d'une structure existante. De plus, la réhabilitation de ces silos industriels permet de créer un projet unique de conservation qui commémore le passé du site.



Fig. 53: Densification de la zone du vieux port de Copenhague, le projet FRØSILO en lien avec le paysage industriel, source: arcspace.com

TRACES DU PASSÉ

La firme MVRDV est reconnue pour minimiser les efforts reliés à l'aspect esthétique de leurs projets dans le but d'offrir un maximum d'appropriation par les usagers et un maximum d'effet. Elle choisit généralement des matériaux offrant le meilleur rapport qualité prix pour un effet maximal.⁴² Pour ces raisons, la structure dépouillée des silos est conservée, en mettant l'accent sur les traces du passé. Le béton d'origine demeure apparent au rez-de-chaussée à l'extérieur sur six mètres de hauteur jusqu'aux entrées principales. Cette intervention permet de souligner l'entrée et rehausse le niveau des appartements les plus bas qui profitent d'une intimité par rapport à la rue et bénéficient de vues plus globales sur le port sud de Copenhague.

À l'échelle du piéton, on peut sentir la trace laissée par ces deux monuments qui marquent le paysage du South Harbour de Copenhague depuis 1963 grâce à ce béton brut et nu exposé. L'intervention faite pour les portes d'entrées reste minimale; des fenêtres de dimension restreinte permettent de faire entrer un peu de lumière naturelle dans le hall tout en limitant les regards possibles et l'utilisation d'un matériau métallique pour les portes renforce le caractère industriel des silos d'origine. À l'intérieur des silos, on ressent de manière tout aussi intense les traces du passé. Le béton texturé est ponctué de systèmes d'éclairage verticaux discrets et d'ouvertures qui sont les portes donnant accès aux appartements. Chaque ouverture permet de voir la composition de la tranche de béton dont les granulats sont mis à nus.⁴³



Fig. 54: Entrées des silos, source: Flickr, photo de Hans Nerstu



Fig 55: Béton d'un silo tranché pour permettre le passage vers un appartement, source: Flickr, Proxecto d'Habitat

ESPRIT DU LIEU

Les silos à grain sont généralement, voire toujours, vus et compris en les observant de l'extérieur. Ce vide, cette incomplétude qu'est l'intérieur du silo suggère une part de mystère et de questionnement. La firme MVRDV a su mettre de l'avant cette caractéristique unique grâce au vide créé à l'intérieur. Le jeu de couleurs monochromatique, l'éclairage naturel zénithal, les luminaires verticaux rythmés le long de la paroi de béton et les escaliers positionnés de manière plus ou moins aléatoire sont des éléments qui jouent sur notre perception de cet espace. Les architectes ont su créer cette impression intense en utilisant des matériaux communs et peu onéreux.⁴⁴

L'utilisation d'un revêtement en tôle ondulée perforée pour les garde-corps en est un bon exemple, car il s'agit d'un matériau commun qui est mis en place rapidement par les ouvriers. De plus, le métal renforce le caractère industriel du hall, ce qui suggère l'esprit initial du lieu. Les grilles de ventilation sont également traitées de manière à suggérer un passé industriel.⁴⁵ Malgré cet aspect visuel saisissant, la firme MVRDV a su jouer sur les détails pour créer un espace à l'échelle humaine et sensé. Ainsi, en bordure des portes d'appartements le sol est en tapis et le plafond des balustrades est en panneaux acoustiques.

Ces deux éléments créent une zone tampon qui absorbe l'effet d'écho sonore qui peut se créer dans les silos. Leur couleur noire suggère le calme, le silence, en contraste avec les matériaux blancs, plancher d'époxy et tôle ondulée perforée, qui reflètent la lumière et qui évoquent l'énergie et le dynamisme. Les détails précis de jonctions entre les matériaux sont donc plus ou moins mis de côté par les architectes au profit d'une réflexion poussée sur la manière de vivre et de s'approprier les espaces.



Fig 56: Photo de la vue depuis le bas d'un silo vers le ciel, source: Flickr, photographe: Elenaclic



Fig. 57: Photo depuis le haut d'un silo, source: Jakob Gallt

Vues panoramiques

La position autrefois stratégique des silos à grains sur le canal sud à Copenhague offre maintenant une opportunité de vues uniques. Les architectes ont voulu mettre cet aspect de l'avant lors de la conception du projet. Ainsi, les appartements sont suspendus à la structure, avec un minimum d'obstruction; toute l'attention est mise sur la création d'une enveloppe entièrement en vitrage. De toutes les pièces des appartements, mis à part les salles de bains, les résidents ont une vue continue sur l'extérieur. La terrasse permet le prolongement des espaces de vie vers ces espaces de contemplation de la ville ou du canal. Les garde-corps sont également faits de vitrage pour permettre une vue fluide sur le paysage. La finition du détail de sous-toitures des balcons n'importe que très peu pour la firme; toute l'énergie est mise à la réalisation de cet idéal de vues panoramiques. Ainsi, tout l'extérieur est traité de manière plutôt industrielle en relation avec les silos de béton, avec des éléments métalliques et d'acier utilisant la même couleur, et le seul matériau plus chaleureux est le revêtement de bois des terrasses.⁴⁶



Fig. 58: Vue depuis un balcon vers Copenhague, source: archittravel.com



Fig. 59: Projet vu depuis le cours d'eau, source: archittravel.com

FLEXIBILITÉ DU PLAN

À l'intérieur des appartements toutefois, une atmosphère différente se dégage par rapport à l'atmosphère extérieure et intérieure des silos. Le côté industriel est mis de côté au profit d'espaces lumineux, tournés vers l'extérieur et ouverts à l'appropriation. Ce désir de mettre l'accent sur le résident se traduit dans plusieurs bâtiments de la firme par des espaces aérés et libres.⁴⁷ L'utilisation d'une structure efficace et minimale est ce qui a permis aux architectes d'atteindre leur but.

Ainsi, le plan suggère divers modes de vies et est totalement modifiable; si une reconfiguration du bâtiment ou un changement d'usage devait avoir lieu, de simples murs en colombages pourraient être retirés, ce qui mènerait à un plan adaptable selon le cas. La nature unique de la forme des silos permet aussi une originalité dans les typologies de logements proposés. Le type de vue offertes, sur la ville ou sur le canal permet d'accueillir une variété de locataires à différents budgets. De plus, grâce à la flexibilité du plan, la taille des logements varie également selon les étages et sur un même étage, ce qui facilite une intégration sociale variée.⁴⁸

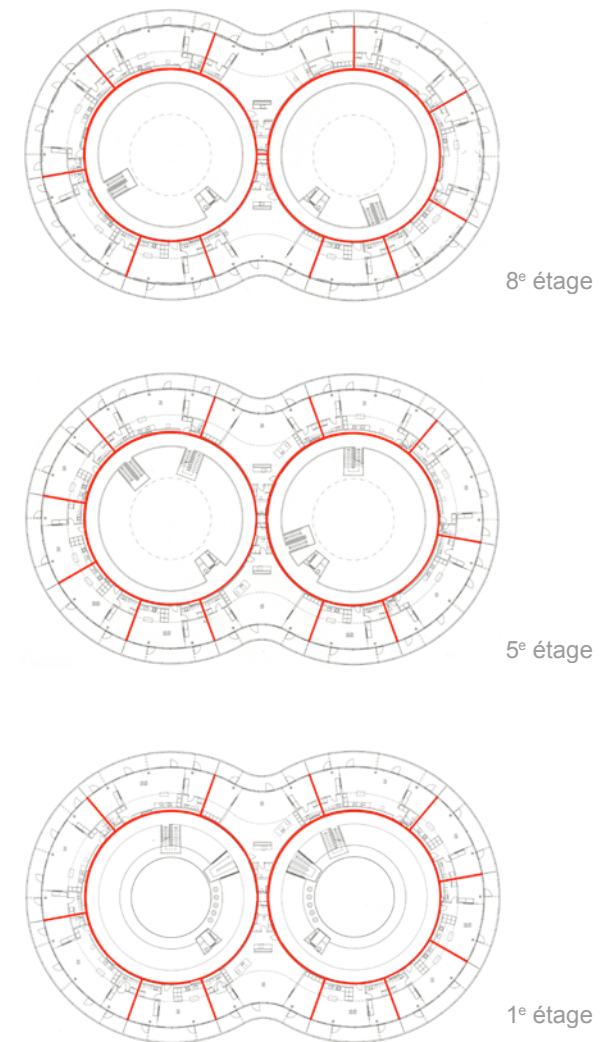


Fig 60: Évolution des typologies de logements (mises en valeur en rouge) selon les étages; 1e étage, 5e étage et 8e (dernier) étage, source: El croquis

Bref, les intentions conceptuelles de MVRDV sont clairement traduites dans la construction du projet et permettent une vision claire, précise et accessible de leur concept et une amélioration de la qualité de vie des occupants de FRØSILO.

RÉFÉRENCES SECTION E

- [⁴¹] MVRDV, KM3- Excursions on capacities, Éditions Actar, Barcelone, 2005, 1412p.
- [^{42,47}] PATTEEUW, Véronique, Reading MVRDV, Éd. NAI Publishers.
- [^{43,44}] MVRDV, MVRDV Buildings, Éditions Nai010, Rotterdam, 2013, 400 p.
- [^{45,46,48}] BETSKY, Aaron, « Frosilo, Gemini Residence », El Croquis, septembre 2014, no.173, p.54-67

CONCLUSION

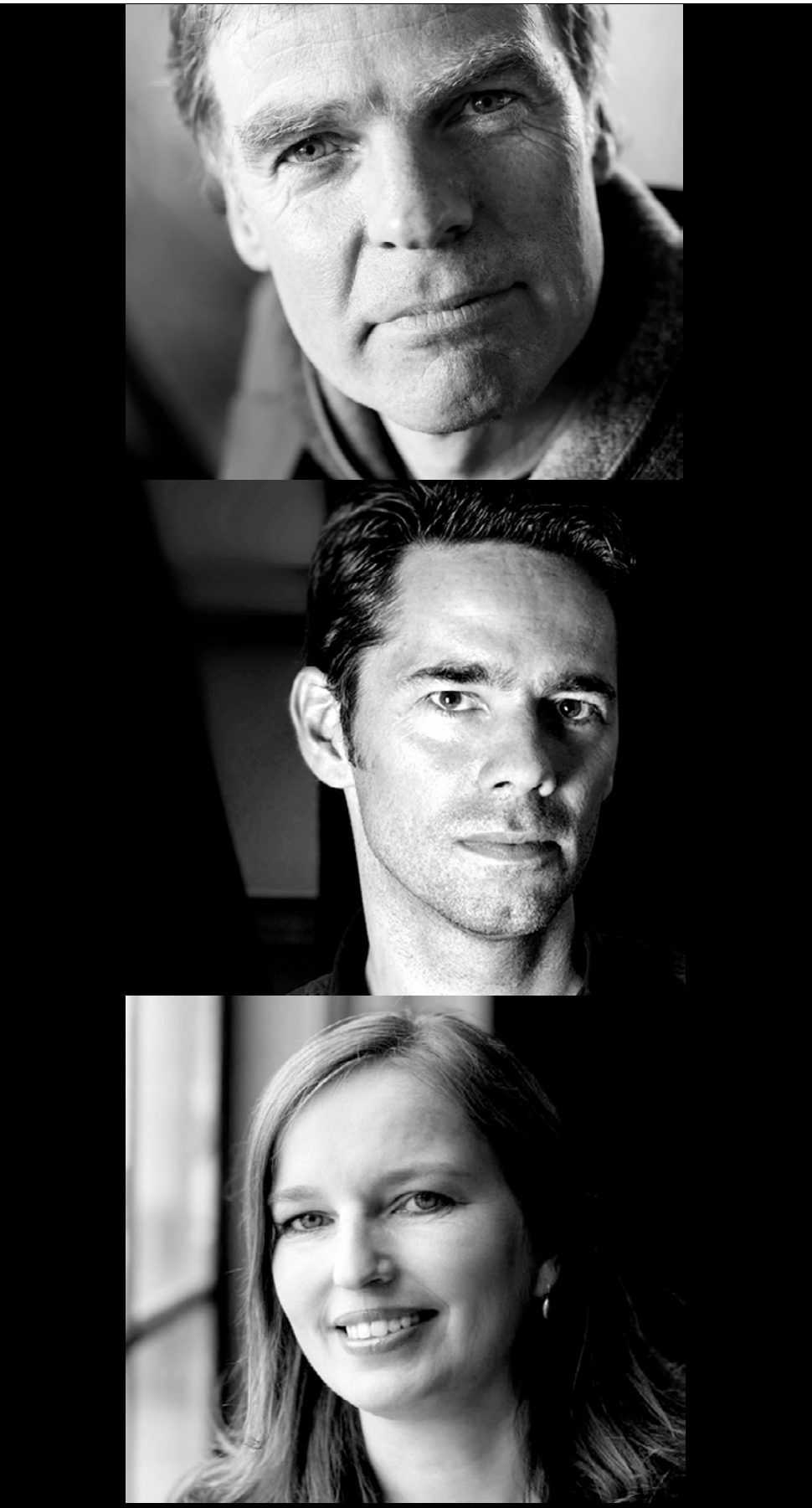
Le projet FRØSILO, de l'échelle du détail à l'échelle urbaine représente la firme MVRDV et ses aspirations. Par leurs objectifs de densification, de mixité, de multi-fonctionnalité pour une ville nouvelle, par leur approche analytique et leur méthode rationnelle du *datascape*, Winy Maas, Jacob van Rijs et Nathalie de Vries ont beaucoup à apporter au design urbain et au défi d'urbaniser les villes de manière plus responsable.

Partout en Europe, des anciennes zones portuaires sont reconverties en des espaces de vie de plus grande qualité (vue, proximité du centre-ville, ...). La réutilisation d'un bâtiment patrimonial combinée au style de vie moderne a un succès grandissant. Normalement, on réinvestit plutôt un hangar, bâtiment complet, mais, dans le cas de FRØSILO, le silo est «incomplet» ; c'est seulement une structure nue, et ne peut accueillir aussi facilement une autre fonction. Le projet de réinvestir cet espace est donc beaucoup plus complexe, car il nécessite une adaptation de plus grande envergure.⁴⁹ Le produit final est si unique qu'au début, certains occupants ont eu du mal à s'approprier l'espace, malgré l'effort de MVRDV pour encourager cette appropriation et esthétisme personnel. Les murs en courbes et la grande quantité de vitrage rend l'accrochage de tableaux et le positionnement des meubles complexe. Avec le temps, les gens se sont adaptés et ont réussi à personnaliser leur appartement selon leurs goûts.⁵⁰

À une échelle plus grande, on peut se demander ce qu'est l'architecture contemporaine. Avec tous les designs qui évoluent en même temps, y a-t-il des idéalismes communs qui ressortent? Nous avons actuellement le défi, selon la firme MVRDV, d'unifier l'architecture, car il y a une tendance à produire des bâtiments "déposés sur le site", qui cherchent à se démarquer toujours plus des autres. L'architecture a le potentiel de jouer un grand rôle, de passer des messages, de communiquer via diverses échelles et médias. L'approche peut être basée sur la combinaison de divers résultats d'analyses, être orienté sur le client, etc. Peut-être l'architecture devrait-elle suivre la notion d'Ulrich Beck, qui énonce que toute tentative de créer un nouveau sens de cohésion sociale doit d'abord partir de la reconnaissance de l'individualisme, de la diversité et du scepticisme qui sont les fondements de la culture occidentale.⁵¹

RÉFÉRENCES CONCLUSION

[⁴⁹] Architravel, «MVRDV», <http://www.architravel.com/architravel/architects/mvrdv/>
[⁵⁰], COSTANZO, Michele, *MVRDV, works and projects 1991-2006*,
[⁵¹], MVRDV, « Design Philosophy », <http://www.mvrdv.nl/about/Philosophy/>



BIBLIOGRAPHIE

ARTICLES DE PÉRIODIQUES

- BETSKY, Aaron, « Frosilo, Gemini Residence », *El Croquis*, septembre 2014, no.173, p.54-67
- MAAS, Winy, « Gemini Residence », *Architectural and urbanism*, janvier 2007, vol.436 no 1 p.30-37
- SLESSOR, Catherine, « Silo revival : housing, Copenhagen, Denmark » *Architectural review*, novembre 2006, vol.220, no 1317, p.86-87

LIVRES

- COSTANZO, Michele, *MVRDV, works and projects 1991-2006*, Éditions Skira, Milan, 2006, 175 p.
- MVRDV, *KM3- Excursions on capacities*, Éditions Actar, Barcelone, 2005, 1412 p.
- MVRDV, *MVRDV Buildings*, Éditions Nai010, Rotterdam, 2013, 400 p.
- PATTEEuw, Véronique, *Reading MVRDV*, Éditions NAI Publishers, Belgique, 2003, 151 p.
- WHITE, Jacques (automne 2014). *Pensée constructive en architecture : notes de cours (cours 2.3 et 5)*. Architecture Université Laval.

RÉFÉRENCES ÉLECTRONIQUES

- Architravel, « MVRDV », <http://www.architravel.com/architravel/architects/mvrdv/>, (site consulté le 16 octobre 2014).
- CLARKE, Noel (2010, v.2) «Dialogue with the past : Notes on Three Case Studies» Interventions/adaptative reuse, dans Avery index, sur le site Ebsco. Consulté le 16 oct. 2014. <https://web-a-ebSCOhost-com.acces.bibl.ulaval.ca/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=57ffe3d9-383d-4a1b-a879-d0de67cc7880%40sessionmgr4002&vid=1&hid=4212>
- «From Industrial Silos to Residences : The Gemini Building and Wenn berg Silo » (Sept. 2012). Global Site Plan Branding for Environmental Design. Consulté le 19 oct. 2014. <http://www.globalsiteplans.com/environmental-design/from-industrial-silos-to-residences-the-gemini-building-and-wennberg-silo/>
- «Frøsilos - Gemini Residence, MVRDV» (2005). Building Butler. Consulté de 19 oct. 2014. <http://www.buildingbutler.com/bd/MVRDV---Jensen,-Jørgensen,-Wohlfeldt/Copenhagen/Frøsilos---Gemini-Residence/6757>
- «Gemini Residences, Frøsilos». Architecture New Plus – Architecture and Design Magazine, sur le site architecture New Plus. Consulté le 15 oct. 2014. <http://www.architecturenewsplus.com/projects/137>
- « Gemini Residence MVRDV ». (5 août 2015). Arcspace [revue en ligne], sur le site arcspace.com. Consulté le 15 oct. 2014. <http://www.arcspace.com/features/mvrdv/gemini-residence/>
- MVRDV, « Design Philosophy », http://www.mvrdv.nl/about/Design_Philosophy/, (site consulté le 16 octobre 2014).
- «Projekt genomförda i Norden – Danmark». Beanco : Agentur i Skandina vien för varumärke – Vector Foiltec Texlon. Consulté le 19 oct. <http://beanco.se/index.php/146942>
- WIKIPEDIA, Gemini Residence, http://en.wikipedia.org/wiki/Gemini_Residence, Consultée le 15 oct. 2014.