

Habiter une tôle ondulée

Dans le cadre d'un séminaire où l'on se demande 'ce que fait' un climat de rareté à ceux qui conçoivent et construisent, je souhaite me pencher sur une forme d'habiter. Cette forme sans nom semble me suivre, là où je vais. À tous les coups, elle me surprend. On peut vivre comme ça ?

J'ai d'abord pensé à la maison K te Z, achevée en 1990 par les architectes Henk de Smet et Paul Vermeulen, ensuite à House for a Pioneer de l'architecte Osamu Ishiyama, commencée en 1973 et plus ou moins achevée treize ans plus tard.

Il me paraît étrange de nommer l'une comme l'autre 'maison'. Dans les deux cas, je perçois d'abord une forme qui frappe, mettant du même coup à mal l'image que je m'étais faite de la domesticité. Je souhaiterais examiner l'une et l'autre et ce qui fait que toutes deux semblent relever d'une forme d'économie.

En cours de route, entre ici et là-bas: une forme ravive des histoires pas encore oubliées et une maison peut en cacher une autre.

Ci-dessus suit une exploration de trois domesticités peu conformes et au moins autant de manières de faire 'économie'.

I. Resumptions, Compressions, Economy

La guerre froide touche à sa fin, c'est en 1989. Ici un mur tombe, là une famille se fait construire un bunker ou presque dans un lotissement flamand.

Geert Bekaert qualifie la maison plutôt de grotte ou de double cave de Platon. Recourbée sur elle-même, la maison regarde droit devant elle. Une vue sur le ciel ainsi que deux timides vues latérales font défaut à la coque hermétique. Les habitants regardent la télé. (1) Pour voir le monde extérieur, il n'y a plus besoin de paysage. Depuis un temps déjà, il y a la télé.



(1)

“Economic and ecological considerations do not allow us to start from scratch. There is neither sufficient money nor space to make a New Start. In terms of size, the new can only be marginal; if it were to turn against what already exists: it would not stand a chance. “If you can’t beat them, join them.” Examine what exists, what is trivial or mediocre, with a constructive gaze. Repeat it, confirm it, but from a new angle. An inert mass can be set in motion by a small force: search for the point at which to apply it. The mediocre contains what is worth while, but in a diluted form: raise the concentration. Permeate the subject like a fluid, fill its pores and transform its qualities unnoticed.” [DESMET1996]

En 1996, lorsque Henk de Smet et Paul Vermeulen exposent leur travail au Kunstencentrum du Singel, ils tiennent un propos sur l’économie. L’exposition est d’ailleurs intitulée “Reprises, Compressions, Économie” et couvre l’œuvre des deux architectes, à partir de leur collaboration en 1989. Il s’agit de projets de rénovation, d’une série de maisons individuelles et de plusieurs plans d’urbanisme.

ÉCONOMIE DES IDÉES

Ce qui tient de l’économie dans la pratique de Henk de Smet et Paul Vermeulen semble faire partie d’une manière d’appréhender le monde. C’est peut-être d’abord une tentative de percevoir le réel avec le moins de biais possible. Les commandes sont alors reçues comme autant de situations qui, ne permettant pas d’être simplifiées, appellent à la formulation de réponses singulières. L’économie, c’est dans un second temps une manière de renforcer l’existant. Il s’agit de faire cas de la complexité perçue, en se gardant d’y imposer trop d’ordre, en se retenant de trop l’anéantir. Non sans faire penser à Venturi & Denise Scott Brown, cela semble d’ailleurs tenir d’une conviction que c’est précisément en opérant à même le réel, qu’on peut espérer agir sur lui. C’est notamment le cas de ‘House for Martina’ (2) qui agit sur le lotissement en le transformant depuis l’intérieur et à coups d’architecture.

Quand vient le moment de l’intervention, l’économie n’est pas tant une question d’abstinence qu’une question de juste dosage, une certaine forme de retenue. C’est finalement une économie des coups dispensés qui importe à Henk de Smet et Paul Vermeulen. ‘Nothing serves only one single purpose.’ Les architectes tentent de répondre à plusieurs demandes d’un même geste. De plus, l’efficacité architecturale de ce geste doit surpasser ce à quoi il répond. Ou bien ce que Buckminster Fuller a théorisé sous la notion de synergie, du



(2) 'A house for Martina' à Wetteren cohabite de manière critique avec le lotissement 'sans qualités' dont elle fait partie : "Criticism employs the language of the criticized so the latter cannot easily evade it."
[DESMET1996]

grec *sunergia* ou coopération.¹ L'illustration de prédilection de Bucky en est le comportement de l'alliage acier-nickel-chrome dont la résistance en traction dépasse de loin la capacité de ses composants. La couverture de la maison K est une illustration de ce principe. La façade, le toit et les murs participent d'un même geste structurel et architectural. Si les architectes tiennent aussi et en parallèle un propos sur le sol et son utilisation, ainsi que sur l'économie de matière (dans le sens d'une économie des ressources), celui-ci semble découler tout naturellement de l'économie des idées décrites ci-dessus.

"If you can't beat them, join them." L'idée d'économie qui caractérise la pratique de HDS et PV, mais également la rhétorique employée dans les textes d'introduction, me font étrangement penser à une stratégie troyenne, si pas, à ce que je connais des quelques arts martiaux orientaux à l'efficacité redoutable. Je pense à cette technique visée pour en venir à bout d'un adversaire en lui opposant « à sa grande surprise, qu'un recul élastique sans aucune dépense de force et par lequel on obtient comme résultat que la force de l'antagoniste se retourne contre lui-même ». [HERRIGEL 1948, p. 39] Un art qui, comme l'indique Lao Tseu, prend comme prototype l'eau qui subit et cède à tout sans jamais s'éloigner.

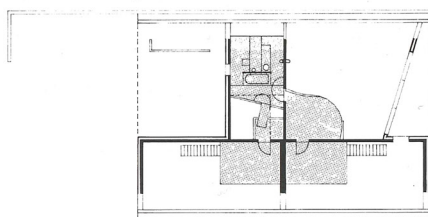
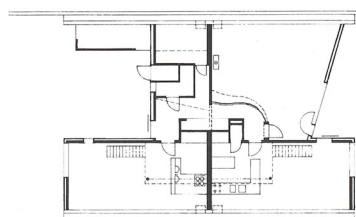
K T E Z

Parmi les œuvres exposées dans le catalogue se trouve la maison K te Z, considérée en 1995 par Bekaert comme l'œuvre la plus remarquable du duo. Il s'agit d'un hangar semi-circulaire en acier ondulé, une maison en forme de voûte, haute de 5m et doublement aussi large. Une construction que l'on serait moins surpris de croiser le long d'une route nationale que dans ce lotissement de campagne au Sud-Est de Gand. "And what would we do if we had to build there?" Telle est la question posée au sujet de ces lotissements qui n'appartiennent ni à la ville ni à la campagne. Étonnamment, ils commentent le choix du hangar habité comme étant un choix logique et résultant de la commande. "The clients wanted a house where they could live both together and apart. In order to realize the consequent large house within a modest budget we opted for a semi-prefab method, whereby the volume would be delivered and assembled in prefabricated sections: a half-cylindrical iron hangar." [DESMET 1996]

1 Mise en commun de plusieurs actions concourant à un effet unique et aboutissant à une économie de moyens. On la retrouve par exemple dans l'association de plusieurs médicaments dont les modes d'action différents se renforcent.



(3)



(4)

Un pan de mur en briques scinde le volume en deux parties inégales. (4) Le plan semble relativement insensible au hangar qui l'abrite. Par ailleurs, rien ne vient perturber le volume foncé, mis à part une cheminée très discrète. Néanmoins, le plan n'est pas habituel. Deux studios se partagent une salle à manger et un jardin. Les cuisines font ménage à part. A l'étage, on se retrouve dans la salle de bain. Je ne peux m'empêcher de me demander qui habite ici ? Hypothèse : ici n'habite pas une famille nucléaire heureuse ni un ménage qui tenterait de se faire passer pour conforme.

DU RÊVE D'UNE MAISON MOBILE

Cependant, ce qui étonne encore plus que son plan, est le contexte de la maison. La radicalité de la maison K te Z relève d'ailleurs de cette rencontre presque scandaleuse entre deux formes d'habiter. L'une rendue gesticulatoire et obsessionnellement domestique par l'autre à la froideur détonnante et inversément. Paul Virilio relate une rencontre du même type lorsqu'il décrit les bunkers qui se sont trouvés absorbés par la croissance de quelques quartiers d'habitations portuaires. [VIRILIO1997]

“ These heavy gray masses with sad angles and no openings—excepting the air inlets and several staggered entrances—brought to light much better than many manifestos the urban and architectural redundancies of this postwar period that had just reconstructed to a tee the destroyed cities. The antiaircraft blockhouses pointed out another life style, a rupture in the apprehension of the real. “...” This immediate comparison between the urban habitat and the shelter, between the ordinary apartment building and the abandoned bunkers in the hearts of the ports through which I was traveling, was as strong as a confrontation, a collage of two dissimilar realities. The antiaircraft shelters spoke to me of men's anguish and the dwellings of the normative systems that constantly reproduce the city, the cities, the urbanistic. “...” The blockhouses were anthropomorphic; their figures recalled those of bodies. The residential units were but arbitrary repetitions of a model—a single, identical, orthogonal, parallelepipedal model. The casemate, so easily hidden in the hollow of the coastal countryside, was scandalous here, and its modernness was due less to the originality of its silhouette than to the extreme triviality of the surrounding architectural forms. The curved profile brought with it into the harbor's quarters a trace of the curves of dunes and nearby hills, and there, in this naturalness, was the scandal of the bunker.”



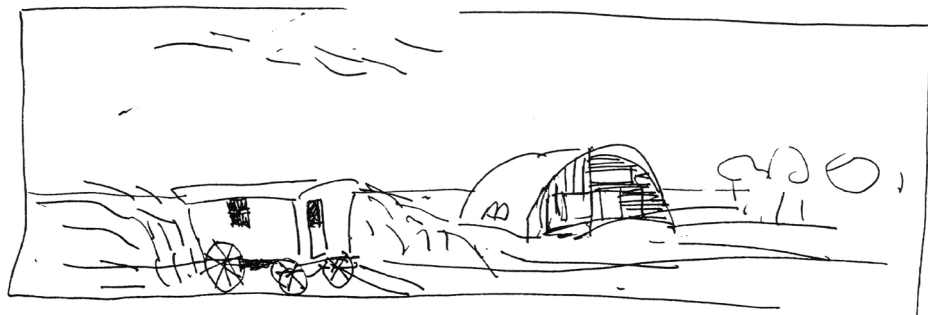
(5) Les caractères sur le drap de lit me regardent et m'encouragent à penser un parallèle entre ici et là-bas. Une promesse de continuité que je m'étais faite.

Entre les images de la maison K te Z, s'est glissé un dessin. (6) A l'avant-plan une roulotte, à l'arrière-plan la maison en question, quelques arbres et des nuages. Il n'y a aucun signe de voisins à l'horizon. "House, road and caravan form a complete entity. Staying and leaving. One doesn't need neighbours for that." [DESMET 1996] Le hangar nie son voisinage, lui tourne un dos courbé, et en cela perd quelque peu de potentiel critique commente André Loeckx. Je me demande tout de même ce que tente de nous dire la roulotte sur le dessin? Évoque-t-elle l'ironie de la rencontre entre la maison et ses voisines, tout aussi préfabriquées, mais semblant appartenir à une autre époque, ou bien évoque-t-elle le vieux rêve de la maison mobile, ou encore la manière dont la structure préfabriquée a été amenée sur place?

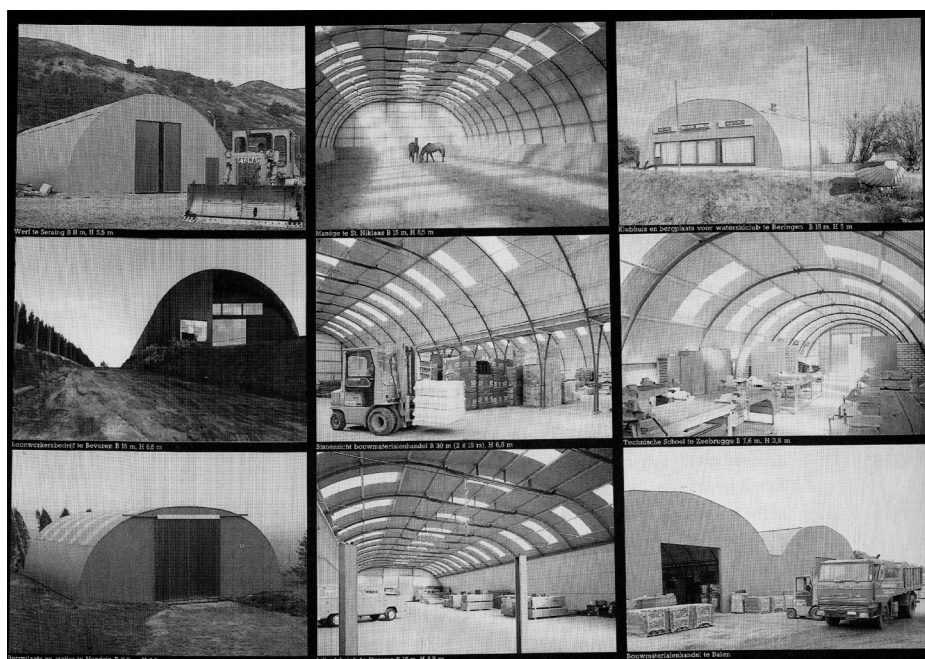
REPRISE

En accompagnement du projet s'ajoute une planche d'études comportant neuf structures semi-circulaires préfabriquées aperçues le long des routes belges. (7) La hauteur de ces structures varie entre 3,8m et 6,5m et la largeur, entre 7,6 et 15m. Un chantier à Seraing, un manège à Sint-Niklaas, une école technique à Zeebrugge,... Dissimulée entre ces modèles sous couvert d' "entreprise agricole à Beveren" se trouve non pas ladite entreprise, mais plutôt la maison K elle-même, mise en abîme. Clin d'œil ironique à un thème récurrent de l'architecture du XXe siècle? Notamment celui de la rencontre entre des architectes d'une part et des objets issus du design industriel anonyme d'autre part: de Gropius et Corbu avec la documentation des silos à grain américains, à Venturi & Scott Brown avec l'étude des hangars de Las Vegas en passant par Buckminster Fuller et sa rencontre d'un silo métallique dans les champs du Missouri. (8)

Ni s'inspirer, ni interpréter, mais reprendre. Dans le cas de la maison K te Z, une structure industrielle est reprise, non pas comme modèle ou pour l'univers qu'elle évoque, mais pour ce qu'elle fait. Protéger, franchir, couvrir, en toute efficacité économique et structurelle. "One finds this type of hangar, painted green or brown, along any road in Flanders. By virtue of its connotations of industriousness and security, a barn has been elevated to a home." Les architectes présentent la maison K comme étant la reprise d'une technique de construction industrielle adaptée, voire élevée, à la fonction d'habiter. En commentant la maison, Geert Bekaert évoque les abris provisoires érigés suite à la Première Guerre mondiale dont le paysage porte encore quelques traces. Ce faisant, il rappelle que l'habitat sous tôle ondulée ne date pas d'hier, si bien qu'il fait partie intégrante de certaines Histoires.



(6)



(7)

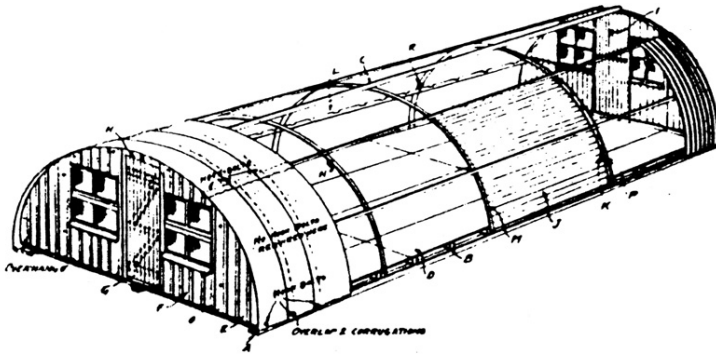


(8) "The beginnings of the DDU are now a common legend for those familiar with Fuller's work. Passing through Hannibal, Missouri, in the lazy summer of '39, Fuller recounted that the sight of the ubiquitous 'bins of delight' in the prairie wheat fields had fired his imagination to adapt them as his 'second Dymaxion' [WONG1998]

"Smack in the middle of America, Fuller came up with a ready-made house, a mass-produced object, a generic metal grain bin." [COLOMINA2006]

"Fuller probably saw more than glistening grain-bins scattered in the wheat-fields. He saw a landscape of old-style decentralized farming, remnants of the early pioneering spirit, in contrast to the centralized corporate-industrial type farming implied in the concrete granary-silo complex. Where the latter represented 'monument', the former was an 'instrument'. Accounted in this inter-textual way, the Butler grain-bin was a carefully appointed polemical object which was imageable and ideological." [WONG1998]

·NISSEN·BOW·HUT·



(9)



(10) “On December 28, 1941, Admiral Moreell wrote a letter to the Navy’s Bureau of Navigations requesting the authority to recruit men from various building trades to form a naval construction battalion. These men would be trained for military action as well as in specialized skills necessary for the construction of advanced bases. These men ‘..’ were given the name Seabees, a phonetic pronunciation of the initials of Construction Battalion (CB). ‘..’ Their official motto was Construimus Batuimus, Latin for “We Build, We Fight.” [CHIEI2005]

NISSEN HUT

Cette forme d'habiter trouve, comme peu d'autres, son origine dans l'économie voire la pénurie. L'invention de la cabane Nissen est attribuée au major Peter Normal Nissen de la 29th Company Royal Engineers de l'armée britannique. En 1916, cet ingénieur des mines se trouve dans un camp militaire à Ypres, lorsqu'il dessine une série de croquis représentant le principe d'un nouvel abri militaire. Plus imperméable aux intempéries et mieux adapté à une diversité d'usages, il va remplacer les tentes utilisées jusque-là. Compte tenu des pénuries, cette nouvelle structure est particulièrement économe en matériaux de construction. D'autre part, elle est facilement transportable. La structure pouvait être emballée dans un wagon standard. Plus de 10 000 cabanes de ce type sont produites pendant la Première Guerre mondiale. Après la guerre, les cabanes Nissen seront souvent converties à des fins agricoles.

QUONSET, WE BUILD, WE FIGHT

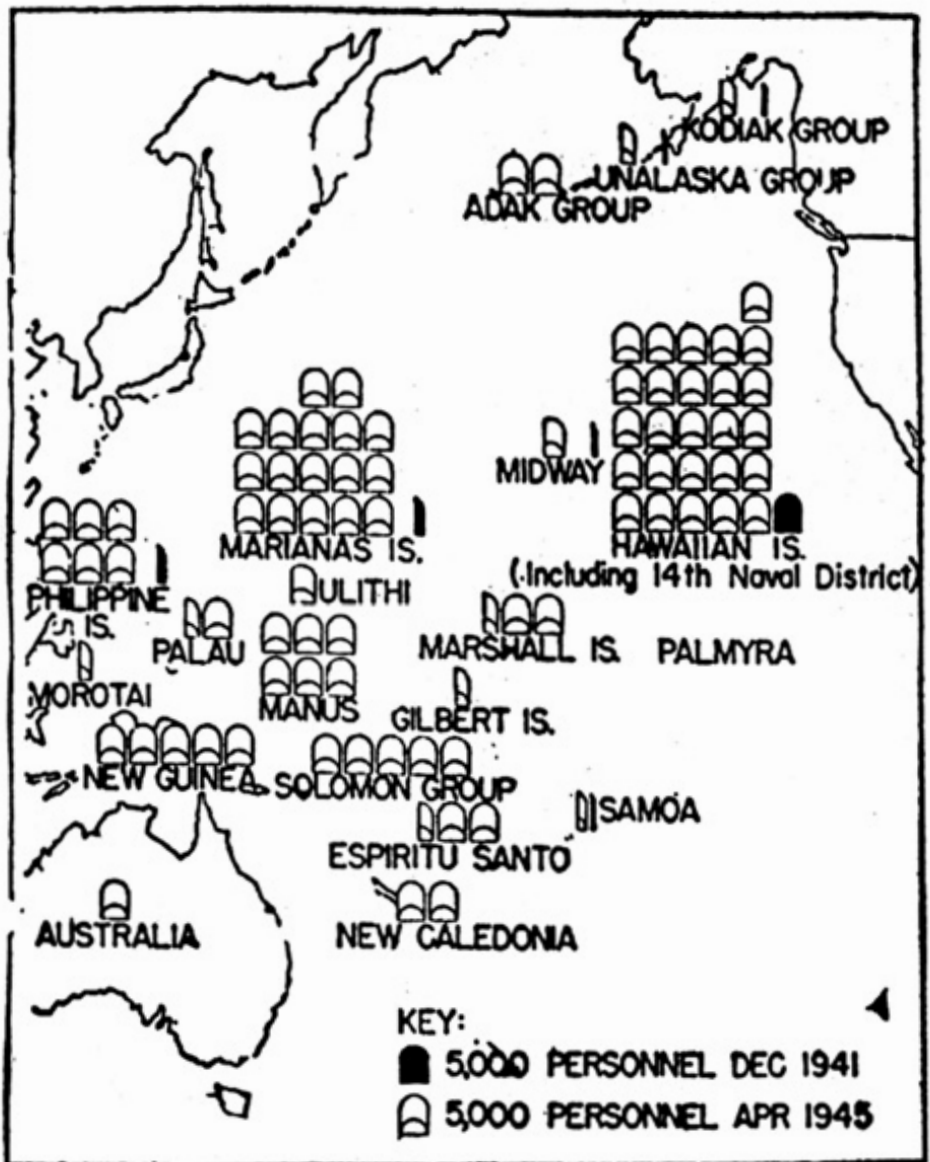
Bien que simple dans son concept, la construction de la cabane Nissen était exigeante en main-d'œuvre. Le successeur de la cabane Nissen porte le nom de son port de production: Quonset Point, Rhode Island. En 1941, les ressources de l'armée britannique sont épuisées. L'armée américaine se voit alors confrontée à la nécessité de concevoir des abris pour loger ses troupes à l'étranger. L'équipe de l'architecte Brandenberger se voit confier la mission de produire un prototype : "un nouveau système de cabanes préfabriquées, conçues pour la production de masse, capables d'être portées, érigées et détruites rapidement et facilement, adaptables à tout climat et à toute géographie, capables de fournir aux soldats le plus de protection et de confort possible." [CHIEI2005]

La conception de la cabane Quonset prend comme point de départ la cabane Nissen. La nécessité d'une forme en arc tient de sa résistance mais plus encore de sa capacité à défléchir les fragments d'obus. Les améliorations apportées concernent la rapidité de mise en œuvre, la capacité isolante ainsi que sa transportabilité. Tout au long de la guerre, la fabrication est améliorée et les coûts de production optimisés. La version finale de la cabane Quonset peut être assemblée en une journée par dix hommes, à l'aide d'outils à mains.

La cabane Quonset est considérée comme une invention majeure résultant de la guerre. Sa contribution à la victoire l'élève au rang d'arme. La Quonset, par sa forme reconnaissable, devient comme les chewing-gums, les amphétamines ou le Corned-Beef le symbole de la globalisation engendrée par la guerre. Elle incarne autant l'ingéniosité américaine que son omniprésence culturelle. (12) Plus de 170 000 cabanes Quonset sont produites et expédiées aux quatre coins du globe pendant la guerre. Une grande partie d'entre elles sont démontées et



(11) “While the Quonset hut could claim any number of literal or metaphoric predecessors, ranging from the cylindrical “long- houses” of the local Narragansett tribe (in whose language, coincidentally, Quonset itself means “long place”) to the British Army’s Nissen hut, it was, in effect, a historical hybrid, melding the traditional housing forms typically adopted by nomadic peoples with the latest advances in materials and prefabrication technologies. Its lines were clean, its facade unadorned, but it spoke less about modernism than wartime contingency (which is not to say the two are unrelated), or what has been described as the “spirit of functional consequence [that] gripped every facet of wartime construction, from the steady stream of more than one hundred thousand Quonset huts made and shipped overseas to the network of coastal defenses that guarded our shores against the possibility of enemy attack.” [CHIEI2005]



(12) A newspaper illustration utilizing Quonset Huts to quantify the number of U.S. Naval troops stationed in the Pacific, 1945. [CHIEI2005]



(13) La cabane Quonset sera convertie en logement de masse, dans le but de pallier la pénurie de logements de l'après-guerre. "In this version of swords into plowshares, the products of the wartime productive apparatus are beaten down into the armaments of a new struggle: the remaking of domestic America". "Like the frontier shacks of the nineteenth-century American westward expansion, Quonsets marked the newly evolving frontier of the postwar suburban spread." [CHIEI2005]

rapatriées. Les Quonsets sont des candidates idéales pour pallier l'énorme pénurie de logements de l'après-guerre. Bien souvent elles accueillent des vétérans, familiers de la construction des abris, et leurs familles. (13) Déjà en 1944 Architectural Record imprimait des publicités annonçant une "utilisation pacifique de la cabane Quonset". [COLOMINA2006] Quant à l'architecte Pierre Chareau, parti vivre aux États-Unis au début de la guerre, il convertit deux cabanes Quonset pour en faire l'atelier-maison de l'artiste Robert Motherwell près de New York en 1946. (14)

Cette pacification des objets ayant servi à la guerre est symptomatique de l'époque. La guerre ne disparaît pas. Elle est perpétuée à travers la consommation de masse de produits dérivés des technologies de guerre², entretenue et alimentée par une perpétuelle demande d'efficacité de la part des consommateurs. D'après Beatriz Colomina, la tentative soutenue de produire une image idéalisée de la domesticité d'après-guerre est d'une certaine manière une campagne militaire. La paix et l'optimisme d'après-guerre sont rapidement éclipsés par la menace de la guerre froide. Il ne faut pas attendre longtemps le retour de la cabane en tant qu'abri, antiatomique cette fois-ci. À Palm Beach en Floride, une Quonset enterrée sert d'abri temporaire à la maison de vacances du président Kennedy. Au triste site d'essais du Nevada³ (1951-1992), c'est également une structure de type Quonset qui est soumise à des explosions atomiques. (15) «Les responsables de la défense civile étaient intrigués par le profil en forme de dôme, pour les mêmes raisons que les ingénieurs, par la façon dont le vent, ou la force d'une explosion atomique se déplaçait le long de sa surface. » [COLOMINA2006]

2 Un exemple frappant est celui des insecticides largement répandus sur les pelouses à partir des années 50. "In fact, the insecticide industry began as a spin-off of military research on chemical warfare during World War II. Some of the chemicals developed turned out to be lethal to insects, which is not surprising since insects were widely used as surrogates for men to test chemicals. In this sense, when insects were portrayed as soldiers in advertisements for insecticides, it was not just a metaphor." [COLOMINA2006]

3 Le site test du Nevada se trouve dans la zone d'utilisation traditionnelle des Shoshone de l'Ouest et des Paiute du Sud. Le gouvernement américain s'approprie le territoire en 1951. Les Shoshone de l'Ouest sont la nation la plus bombardée au monde : 814 essais nucléaires ont été effectués sur leur territoire depuis 1951. De 1986 à 1994, 536 manifestations anti-nucléaires ont eu lieu sur le site d'essai du Nevada, impliquant 37 488 participants et 15 740 arrestations.



(14) "In East Hampton, Long Island, the artist Robert Motherwell turned to the architect Pierre Chareau for a house that Alastair Gordon describes as "an improvisation conjured up from the most readily available materials of the period. Motherwell purchased a pair of Quonsets for \$3,000—one intended as a residence and the other as a studio. Despite the low-cost materials and presumed ease-of-use of the Quonsets, costs on the building site ranged well above estimates. "I wasn't trying to make a manifesto," Motherwell said, "I was just trying to make something that suited me." Still, the use of a structure associated with military encampments proved revolutionary in a domestic setting. "The house brought Modernism to the Hamptons," noted architectural historian Rosanna Liebman. "It was a marriage of the needs of the moment—a tight budget and a scarcity of building materialism—and the desire to do something daring with industrial materials." [CHIEI2005]



(15) "In 1955, (Walt) Behlen built two buildings at the Yucca Flat Atomic Energy Commission test site in Nevada. On May 5, 1955, a 30-kiloton atomic bomb was tested at the site. One Behlen building was 6,800 feet away from the site of the bomb detonation, and the second was 15,000 feet away. While the atomic bomb crumpled Behlen's competitors, Behlen's buildings stood damaged but still usable." [KINLEY2016]

ALASKA

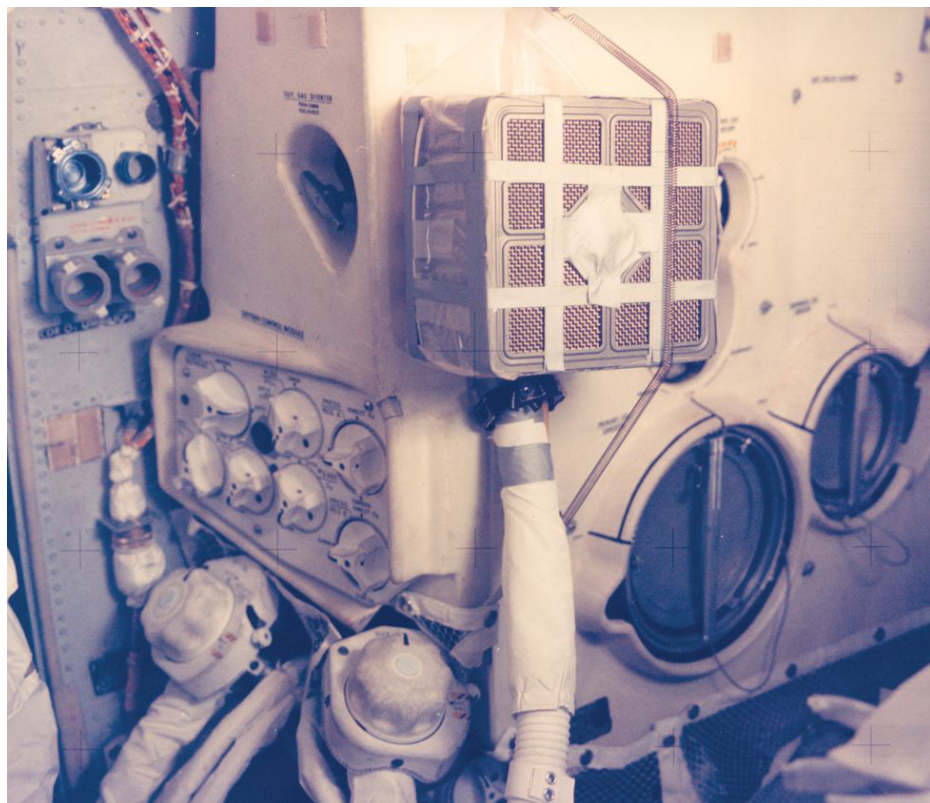
Certains paysages sont particulièrement marqués par la présence des cabanes. C'est par exemple le cas de l'Islande. En Alaska, la cabane Quonset a longtemps fait partie du paysage. (16) Peu à peu, l'abri laissera place à des logements issus des mêmes technologies de préfabrication tout en étant moins connotés et plus hospitaliers à une domesticité traditionnelle. En effet, les habitants des cabanes Quonset commentent la difficulté d'aménagement de la structure, en particulier sur ses bords latéraux, inadaptés au mobilier.



(16) En Alaska les Quonsets servent aussi de paroisses. "We had seats right against the wall on both sides. If a person was tall and they stood up to sing a song, they were bending over toward the middle," Benjamin recalled. But it wasn't a problem filling the seats: "One thing about having a small place like that: When you had fifteen to twenty people, you have a pretty good crowd." The Quonset-hut church also boasted great acoustics. "It was like singing inside a barrel," said Benjamin. You'd have hard time beating the acoustics of the inside of a Quonset hut." [CHIE12005]

II. (Entretemps) de l'autre côté de l'Océan Pacifique¹

En avril 1970, la mission Apollo 13 décolle de Houston. En pleine course, une explosion détruit le réservoir d'oxygène. À l'aide des instructions de l'équipe au sol, les astronautes bricolent un adaptateur à l'aide de ruban adhésif et de sacs en plastique pour filtrer le dioxyde de carbone de leur cabine. Ceci permet à l'équipage de survivre à un tour de la lune et un amerrissage au milieu de l'océan pacifique trois jours plus tard. L'enjeu du rafistolage, adapter un filtre de format rond à un filtre de format carré, lui vaut d'être surnommé 'Mailbox'. Un humble protagoniste est mis sous le feu des projecteurs. Il s'agit du « duct tape » un ruban adhésif connu des bricoleurs, apparu à la demande de l'armée américaine pendant la seconde guerre mondiale. Imperméable, réutilisable et facile d'emploi, il est au départ conçu pour sceller les boîtes de munitions. Le secret de sa versatilité réside dans sa couche de tissu en coton, qui augmente sa résistance à la traction, à l'image des barres d'armatures en acier dans le cas du béton armé. L'heureux échec de la mission Apollo 13 annonce le début des restrictions budgétaires dans les missions de la NASA. En parallèle, autour de cette même année 1970, le monde de l'architecture n'est pas sans connaître quelques bouleversements... De l'autre côté de l'océan Pacifique, deux friands d'ingénierie tentent eux aussi d'amarrer quelques technologies venues d'ailleurs en direction des vivants. Deux terrestres se lancent dans l'aventure périlleuse qui est de ramener les techniques répandues et vantées par les modernes, à l'usage du commun des mortels. Au Japon deux amateurs de Buckminster Fuller se mettent à construire des tôles ondulées.



(17) The Mailbox, Mission Apollo 13. 'Gotta find a way to fit a square peg into a round hole'.

En septembre 1945, la capitulation du Japon met fin à la guerre du Pacifique et ainsi à la Seconde Guerre mondiale. Malgré l'état du pays en ruines, singulièrement souillé par la catastrophe atomique, l'après-guerre japonais sera caractérisé par une rapide remise sur pied.

À la suite de sa capitulation, le Japon est occupé par les États-Unis. Le traité de San Francisco, entré en vigueur en avril 1952, met fin à l'occupation et marque ainsi la fin de la guerre entre les deux pays. Le Japon retrouve sa souveraineté et le droit d'assurer sa défense. Néanmoins, les troupes américaines demeurent dans l'archipel. Par ailleurs, certaines îles, comme Okinawa, restent sous occupation américaine jusqu'en 1972.¹ Cette politique de présence américaine est largement expliquée par le contexte de guerre froide. [WIKI] qui lui permet de réaliser son « miracle économique ». En effet, en 1968 le Japon est devenu la deuxième puissance économique mondiale.

Dans le champ de l'architecture, les années 60 japonaises sont fortement marquées par le Mouvement Métaboliste qui, partant de la nécessité de reconstruire les villes dévastées, propose des visions urbaines totalisantes en mettant en rapport des mégastructures avec les principes biologiques de croissance. L'année 1970 marque un tournant avec l'exposition internationale d'Osaka. Un évènement qui marque l'apothéose et la fin du Mouvement Métaboliste. L'exposition déclenche auprès du grand public comme auprès des architectes une réaction contre l'utopisme mégalomane, en faveur d'une approche de la ville et de l'architecture plus humble, plus pragmatique et plus plausible.

En même temps, 1970 marque le début de la crise pétrolière qui viendra mettre à mal la croissance économique fulgurante de l'après-guerre et l'apparente disponibilité de ressources illimitées. Le choc pétrolier frappe fort la péninsule japonaise. Il en résulte une récession économique à laquelle s'ajoutent une prise de conscience grandissante des dommages environnementaux et une situation politique instable. Ceci aura comme effet de diviser le sens de la mission autrefois unifiée du monde architectural japonais en d'innombrables obsessions personnelles. [DANIELL2018] "Like tiny mammals hiding in the undergrowth, the younger architects who would come to prominence in the 1970s were watching and waiting, intuitively aware that this era of gigantism was coming to an end." [DANIELL2018] Le choc pétrolier entraîne une absence de commandes publiques. Une génération est soudainement libérée de la pression à la construction. Des architectes tels que Toyo Ito, Hiroshi Hara ou encore Terunobu Fujimori s'embarquent alors, chacun de manière singulière,

1 Pendant les années 1950, l'armée américaine teste à une douzaine de reprises ses armes biologiques sur l'île d'Okinawa



(18) Quonset hut Emplacement in Japan, 1948. La date a de l'importance. Cette photo semble raconter qu'en effet, la guerre continue.

dans le vaste projet de remise en question de la modernité.²

OSAMU ISHIYAMA

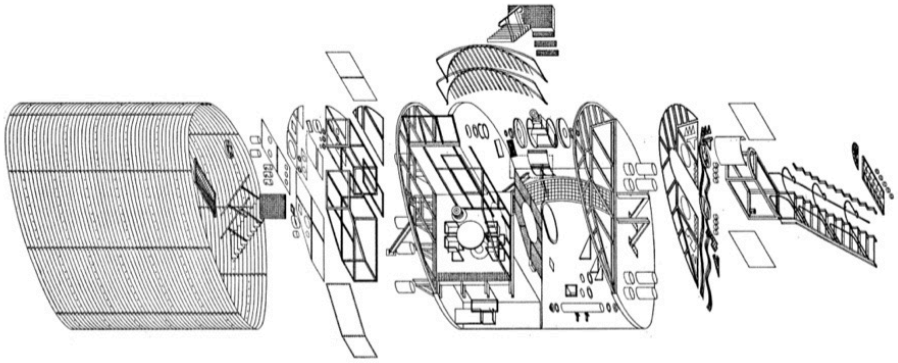
Parmi eux figurent Osamu Ishiyama, un architecte qui dans ce contexte de crise des matières premières, s'est fait du marché un allié.

“Rather than the modern cycle of production, distribution, and consumption, we must think about the mysterious contradictions that give rise to such construction methods. To reiterate, it is the scenes of Tokyo's Akihabara district that first come to mind. If you go to Akihabara, almost any electronic component can be obtained cheaply. Because the prices depend on free negotiations with the sellers, the buyers must also be skilled shoppers, prepared with information about all those components. In other words, you must study how to buy things.” [DANIELL2018]

Osamu Ishiyama (1944) est diplômé de l'université de Waseda de Tokyo en 1968, où il enseignera d'ailleurs entre 1988 et 2013. Admirant autant le futurisme planétaire de Buckminster Fuller que la nostalgie artisanale de William Morris, Ishiyama se trouve à cheval entre technologie et art, entre une magnanimité socialiste et une individualité aberrante. [DANIELL2018]

Son œuvre est caractérisée par l'utilisation de matériaux peu conventionnels. “Raw industrial materials, rough natural resources. ‘.’ The white of plaster and the white of paint.” [BUNTROCK2010] Partisan de l'autoconstruction, les corps de métier auxquels il s'allie sont tantôt des artisans plâtriers tantôt des constructeurs navals. A plusieurs reprises, il collabore avec l'entreprise de construction navale Takashi Kyogo. C'est le cas au Rias Ark Museum (1994) où des tôles d'aluminium sont rivetées sur place pour former la coque du bâtiment. Cette expérience fortifie sa préférence pour des technologies importées à d'autres champs, car plus sûres techniquement et économiquement que les technologies de construction. [ISHIYAMA2004] Étant plus intéressé par le processus de fabrication que par le résultat final, les improvisations et l'inachèvement persévérant sont souvent au rendez-vous. La maison de l'architecte à Setagaya-Mura est un chantier permanent. Ishiyama considère son travail comme étant plus proche d'une forme d'édition que du dessin.

2 Cette génération d'architectes est mise à l'honneur au pavillon japonais à la biennale de Venise de 2014 sous le titre ‘in the real world’.



(19) Gen-An (1975). Lorsqu'on lui demande comment il voit son travail d'architecte, Ishiyama répond : "I have no interest in making models, drawings and writing, but I am interested in being an editor. Every element has to be assembled, and that is the principle of an editor. Making sketches is, for me, a kind of editing, a way of assembling. I never think up a form or an approach in my head; I always assemble and mix." [ADAM2017]

ÉCONOMIE DE MARCHÉ

La pratique d'Ishiyama semble avoir d'emblée entretenu des liens étroits avec l'économie de marché. Le jeune étudiant écrit une thèse de fin de bachelier sur des systèmes de maisons préfabriquées. [DANIELL2018] Il s'adonne à l'étude méticuleuse des catalogues de matériaux de construction. Cette connaissance fine du marché l'amène au début des années 70 à intercepter et rendre profitables quelques failles dans la logique d'un marché global et à importer des matériaux de construction des États-Unis vers le Japon. L'établissement d'un commerce de matériaux préfabriqués permet à Ishiyama d'utiliser ces matériaux dans ses propres projets, mais également d'assurer la subsistance financière de sa pratique d'architecte. (20) Par ailleurs "Direct Dealing" distribue des brochures de promotion à d'autres architectes de l'époque. Ce faisant, quelques relations de solidarité se créent autour de l'entreprise où viendront se fournir entre autres Toyo Ito et Monta Mozuna.

Enfin, ce qui importe à Ishiyama est le rapport prix/coût des systèmes de construction. "Design and artfulness is important to me. But the price-cost ratio is even more important. It is not about building cheaply, but rather finding a clear relationship between cost and price". [ADAM2017] C'est d'ailleurs ce qui l'amène à collaborer avec des constructeurs navals, car ceux-ci seraient plus conscients des relations prix-coûts. C'est à travers le spectre de l'économie qu'Ishiyama aborde l'histoire. Lorsqu'il s'intéresse aux systèmes de construction mis au point par les charpentiers japonais ou par les modernistes européens, c'est du point de vue de la standardisation.

DES TUBES EN ACIER

Pendant les années 70, Ishiyama s'embarque dans une série de constructions faites à partir de tuyaux en acier ondulé géants. La première réalisation est un showroom de voitures appelé Telescope (1973). La deuxième est une cabane appelée Gen-An (1975). Enfin la troisième est une maison pour une famille d'agriculteurs. "House for a Pioneer" (1986) est construite par le client sur une période de plus de dix ans. Elle se situe dans la préfecture de Nagano, plus précisément à Sugadaira-kogen, une région montagneuse que dévalent quelques skieurs à la saison hivernale.

Si Gen-An était plus proche de considérations esthétiques, House for a Pioneer semble plutôt tenir du plaisir de la fabrication. La maison est, à peu de choses près, construite par son propriétaire qui en assure lui-même le soudage. Il s'agit à Nagano non plus d'une structure semi-circulaire, mais plutôt d'une section circulaire habitée dans sa longueur, un fuselage posé à même le sol. S'il était question à la maison K de la rencontre d'une maison et d'un lotissement, il est plutôt question ici de la rencontre d'une maison et d'une



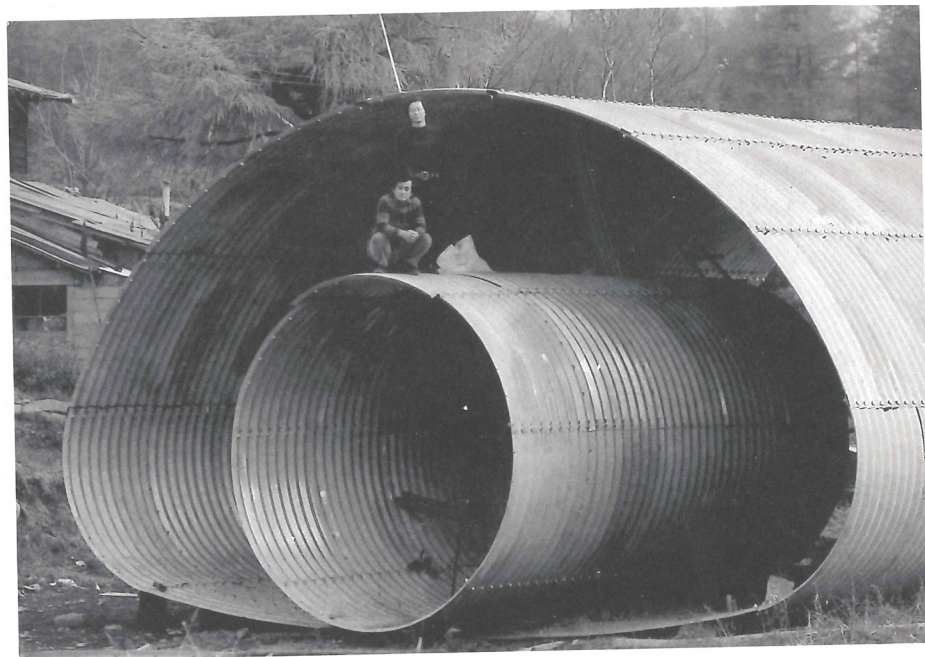
(20) “Putting lumber and other materials in shipping containers and transporting them from the US to Japan was cheaper than transporting the same quantities of material within Japan. I realized that something strange was going on. The distances on the world map were being distorted by how transportation technology was being implemented. At that time, the exchange rate was fixed, so I could calculate the costs very precisely. (One shipping container could hold the parts for three houses. It took about 13 days to ship a container across the Pacific Ocean at a cost of about 300 US dollars. I went to the West Coast many times and imported hundreds of containers full of building materials. I designed and built many houses with those materials. It was such a good business model that thought I'd get rich if I launched a material trading business, and in 1980 I began to sell the products I was importing to other architects through a mail-order company called Direct Dealing.” [DANIELL2018]

“Traditional Japanese carpenters are very clever, not only in their constructions, but also in making money and managing their work. (This management talent in traditional technology is also to be found in general contractors. Many of the most successful Japanese general contractors are carpenters.) I think my relationship to the topic of architecture culture tradition is that architecture is not made by architects alone but also by contractors, craftsmen and others. The input of other people is important to me, not just in terms of simple communications, but also the influence other people bring to bear.” [ADAM2017]

technologie. En effet, une technologie d'ingénierie civile habituellement utilisée en sous-sol est exposée à la lumière du jour. Une gaine d'égout est adaptée à la fonction d'habiter. Ishiyama se saisit d'une technologie pour la ramener parmi les vivants. Comme un Boeing dont le cockpit serait américain, les ailes italiennes et la queue espagnole, se dresse ici une collection de techniques diverses, quelque chose de l'ordre du composite. Décidément, Ishiyama cultive l'art de l'assemblage.

Plus je regarde, plus je vois apparaître entre les amas de bois, les serres et les tracteurs, un sous-marin. Apparaissent la proue, les hublots et le kiosque pourvu d'antennes et d'un périscope qui crache des nuages. Le défi relevé par le 'Mailbox' improvisé de la mission Apollo 13 se voit renouvelé. Comment harmoniser un carré et un cercle ? Comment disposer d'une porte à l'intérieur d'un pignon ovale. Deux photos prises à une décennie ou deux d'intervalle témoignent de deux tentatives singulières. Dans une version antérieure, on entre par la proue, au cœur de la section. (23) Une version ultérieure fait apparaître un triangle central, alors que la porte d'entrée est latéralisée. (24)

Lorsqu'on tente de savoir ce qui amène le jeune Ishiyama à s'intéresser aux fuselages en acier ondulé, on découvre qu'une maison peut en cacher une autre. En effet, alors qu'Ishiyama termine ses études, il fait une rencontre pour le moins marquante. (26)



(21) Une photo montre Ishiyama et le Client, assis sur la future maison. Ce dernier est alors âgé de 24 ans. A l'époque, il n'a pas de téléphone. Une grande partie des communications avec les fournisseurs et l'architecte se font par télégramme. Quarante ans plus tard, le propriétaire continue à travailler à sa maison. [CIORRA2017]



(22) L'intérieur de House for a Pioneer. Un escalier en métal virevolte à travers l'espace.



(23)



(24)



(25) à l'intérieur chez Kenji Kawai.

You became famous in the 1970s for building a series of houses out of enormous sections of corrugated, nickel-plated steel pipes, the kind used for culverts and sewers. How did that begin?

I met someone who had built himself a house like that, and he became my teacher. His name was Kenji Kawai. '...' One of the Team Vos students had met Kawai a few times and he said to me : 'There's this really weird guy you would probably enjoy meeting: So, I drove all the way to Kawai's place without an appointment. I arrived at around three in the morning - too early to knock on his door, but the scene was overwhelming. There was an enormous rusting steel cylinder sitting on a small hill and a field of sunflowers ruffled by breeze under the moonlight. At about six in the morning I heard music playing, so I knocked, and Kawai let me in. I was hooked before he even spoke. Then we talked, and what I heard blew my mind.

How so?

He was incredibly intelligent. His philosophy of life was amazing. He wanted to be alone, disconnected from any big organisations. '...' He was a singular person living in a strange house, but I was still in my twenties and it all made a profound impression on me. '...' He was like a scientist, like a Japanese version of Buckminster Fuller. He taught me the composition of oil and the differences between all the elements on the periodic table. He had a telex machine in his house, and each morning he would begin communicating with the world, checking whether, say, the stock prices of Chilean mines were going up or down. That's how he made money. He understood the global economy very well, and though he lived in isolation, he understood how things and people were connected.

(26) Extraits d'une conversation entre Thomas Daniell & Osamu Ishiyama [DANNIEL2018]

DANCER IN THE DARK

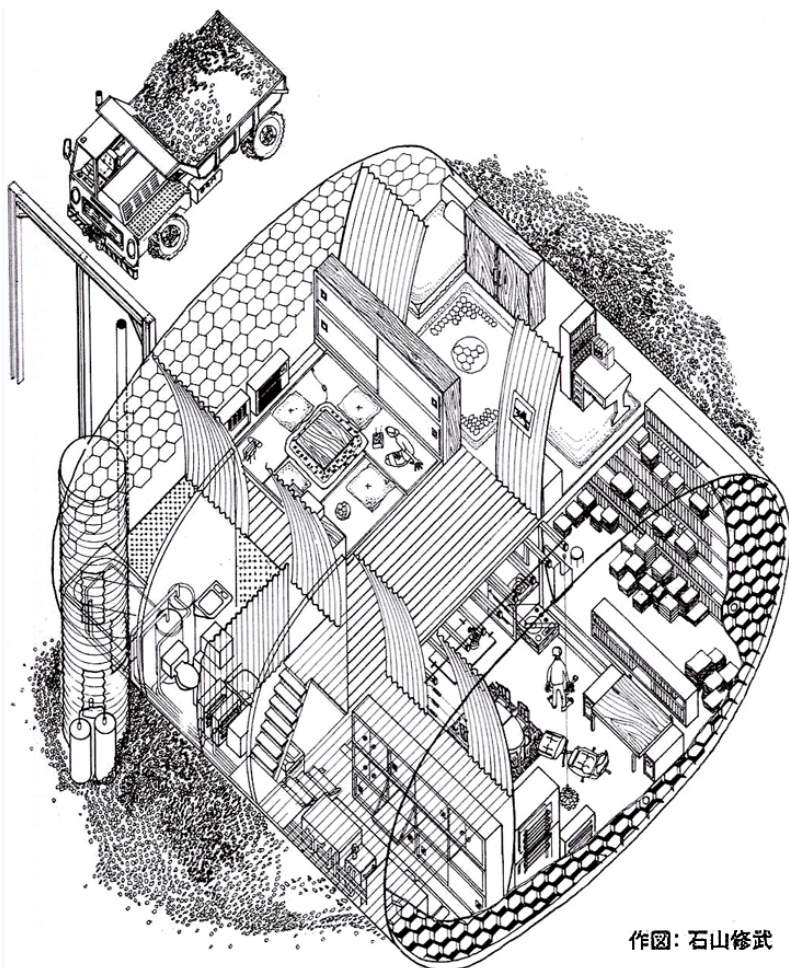
Kenji Kawai est un ingénieur des équipements né à Toyohashi, dans la préfecture d'Aichi en 1913. Il vend des réfrigérateurs d'occasion avant d'entrer dans le monde des sciences. Alors qu'il étudie les technologies de refroidissement du béton au barrage d'Ikawa, il rencontre Takashi Asada, alors membre du bureau de Kenzo Tange. Asada présente Kawai, alors âgé de 40ans, à Tange qui le nomme responsable des équipements du Tokyo Metropolitan Government Building (1958). Plus tard il est amené à travailler sur les équipements d'autres projets comme Kagawa Prefectural Office (1958), Haramachi Plant for Book Printing. Ce dernier projet vaut à Kawai un prix de l'institut d'architecture. En parallèle, Kawai conçoit le premier réfrigérateur à absorption du Japon, ainsi qu'une centrale énergétique équipée d'un moteur à diesel. De 54 à 57, il fait partie du groupe d'étude de la base antarctique japonaise Shōwa. Il continue à étudier les énergies propres jusqu'à sa mort en 1996. [ACETATE2013]

COMMENT SUBSISTER ?

En 1966, l'ingénieur conçoit et construit sa propre maison. Sa maison participe d'une volonté de retrait par rapport à la vie économique moderne. Autrement dit, après avoir quitté le bureau de Tange, Kawai souhaite ne plus devoir travailler. Hanako et Kenji partent alors à la recherche d'un terrain à Toyohashi. À cet effet, le couple achète une VW modèle 1953, conduite par Hanako. Kenji déteste les voitures et s'intéresse uniquement à leur moteur ainsi qu'à la détérioration de leur carrosserie. [TINY2016] Ils trouvent une superficie de terre cultivable, suffisamment grande (60 ares) pour pouvoir assurer une autonomie alimentaire et suffisamment proche de la gare pour pouvoir se passer de ladite voiture. Celle-ci sera définitivement stationnée et soumise à l'épreuve du temps et de sa détérioration. Les Kawai s'y livrent à plusieurs expérimentations. Ils cultivent des oranges et des pêches ainsi que du blé. Ils compostent les déchets ménagers pour enrichir le sol, générer de la chaleur ou encore fabriquer du carburant. Les expérimentations de Kawai vont de la déperdition thermique des casseroles aux tests de détérioration des métaux.

Par la suite, la maison de Kawai devient un instrument de subsistance. Et cela se joue tout d'abord vis-à-vis de la loi. Le premier geste est de détacher le bâtiment de son sol. De ce fait, la maison enfreint le premier article du règlement d'urbanisme qui définit un bâtiment comme étant une structure fixée au sol par ses fondations. Ceci permet à Kawai d'échapper à l'impôt local ainsi qu'à la taxe foncière.³ De plus, le brouillage total des limites entre sol, murs,

3 En 2004 la maison est finalement régularisée suite au décernement d'un prix par l'Institut japonais des architectes (dans la catégorie résidentielle).



作図: 石山修武

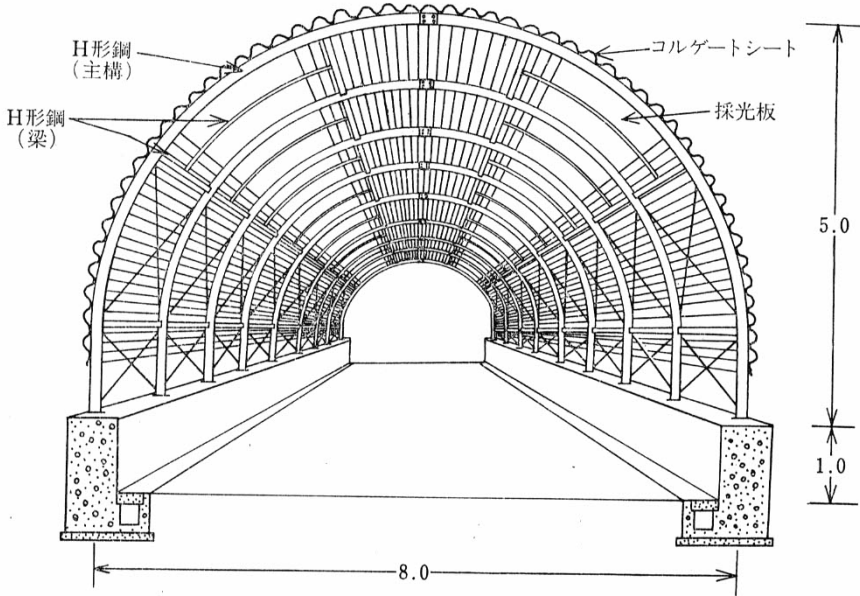
(27) « Pour la fondation, nous avons utilisé un bulldozer pour creuser un cercle dans le sol et y mettre 40 à 50 cm de sable. Un tuyau a été placé dessus et du gravier a été placé des deux côtés. Le meilleur gravier de Tenryu. Une quinzaine de camions de graviers. Le gravier sert de le pilier. » [TINY2016]



(28)

スノーシェッド(全体図)

単位 m



(29) 'Sunoo sheddo' dit la légende de ce dessin trouvé entre les photos de la maison de Kawai dans l'interview Kenchiku Chutai. Ou bien 'Snow Shed'. J'émet timidement l'hypothèse suivante: et si Kawai avait été amené à s'intéresser aux Quonsets à travers son étude de l'antarctique? Les climats froids aiment les Quonsets.

et plafond rend en théorie incalculable la surface de plancher, nécessaire à la régularisation de la maison. [ISHIYAMA2004]

Étant d'ailleurs détachée de la terre, la maison n'est pas non plus sujette à ses tremblements. À l'image des rails d'un train, la maison est alors posée sur un tas de sable et de gravier. C'est celui-ci qui absorbe le recul provoqué par les tremblements. Quant à la foudre, elle est déchargée à même le sable.

En même temps qu'elle échappe à certaines lois, la maison s'expose et se rend vulnérable à d'autres forces, particulièrement à la prise de vent. La maison flotte en quelque sorte et il faut l'arrimer. Pendant les tempêtes et les typhons, la maison est gonflée comme une tente grâce à un compresseur qui se déclenche afin de maintenir et équilibrer la pression de l'air intérieur par rapport à l'extérieur. Enfin le détachement de la maison participe de l'idée que la maison (n') est (qu')un objet de consommation. Ainsi déposée entre quelques vieilles ferrailles, un tas de compost et des orangers, la maison devient laboratoire à l'échelle du terrain, fragment d'un écosystème appelé subsistance. Enfin, assemblée en quelques jours et facilement démontable, la maison est prête à lever le camp.

ÉCONOMISER LES RESSOURCES

Le fait de détacher la maison de son sol est une question de subsistance aussi bien qu'une question d'économie de matière. Premièrement, la maison fait l'économie de fondations. Ensuite, la structure fait l'économie de la matière nécessaire à la résistance aux tremblements de terre. Cependant, l'économie de matière mise en application par Kawai dans sa maison va au-delà de ces considérations. Fin connaisseur des matériaux, il se coltine à la matière, en prend la mesure à la lumière de leurs coûts et de leurs quantités. Il est conscient également de la réalité de plus en plus pressante de la prolifération des déchets. [SCHAFFNER2019]

Le choix de l'acier comme matériau de construction principal est mesuré. Il s'agit selon Kawai tout d'abord d'une ressource abondamment présente dans le sol. Comparé à d'autres matériaux comme l'aluminium, l'acier est le plus économique en termes de résistance au poids, c'est par conséquent un investissement sûr. En effet, dépendant d'une extraction mécanique, les métaux sont selon Kawai, à long ou moyen terme, plus résistants à l'inflation que le marché du dollar. Bien que leur valeur monétaire fluctue, leur valeur réelle reste relativement stable. Autant investir à même la matière que dans un compte d'épargne, conseille l'ami Kawai, car le vieil acier peut être revendu et surtout recyclé. Jeté à la mer, il se dissout en moins d'un an. Déposé sur le sol, il finira, à l'inverse du plastique, par se décomposer...



摄影：陈楠和周

(30)

Largement disponible sur le marché, la tôle d'acier est achetée à l'unité. Les tôles sont assemblées sur le chantier à l'aide de boulons. L'ondulation de la tôle augmente le coefficient de section de la matière et fait l'utilisation la plus efficace de sa ressource ferreuse. Recouvert de zinc, l'acier galvanisé résiste à la rouille et au temps. Utilisé en tant que drain, sa durée de vie est estimée à 50 ans, tandis qu'à l'air libre Kawai table sur 100 ans.

Alors que le laminage et le profilage des plaques d'acier sont standardisés, le cintrage des tôles se fait sur mesure par le chaudronnier, sans pour autant que l'angle choisi n'engendre de coûts supplémentaires.⁴ Fort de cette connaissance, Kawai est libre de choisir la forme de sa maison.

La maison est doublement plus large (12 m) que haute (6m). Elle est profonde d'un peu plus de 8m. La forme ovale de la maison est tout sauf une question de design. C'est au contraire la matière qui dicte sa forme. Une réponse à la question : comment rendre résistante une petite quantité de matière ? Dans une interview avec Kenchiku Chutai, il justifie son choix à l'aide d'une comparaison. Une maison d'égale superficie (50m²) de deux étages en béton armé, tiré par des barres d'acier de 9 à 12mm nécessite selon son calcul 10 tonnes d'acier. Il se lance dès lors le défi de construire une maison qui ne nécessite pas davantage de matière. Tout d'abord, il se débarrasse du ciment, du sable et du gravier qui alourdisent la structure. La mise en œuvre des barres d'armatures en acier dans les coins d'une maison en béton armé va, selon Kawai, à l'encontre de l'esprit du fer. De son côté, il tente alors de gonfler la matière et de l'onduler pour réaliser une résistance maximale à partir d'une quantité de matière finie. En utilisant une tôle fine d'une épaisseur de 2,7mm, il parvient à mettre en œuvre les 10 tonnes d'acier mentionnées précédemment de manière plus économe. C'est cette contrainte spécifique qui guide le choix de la forme ainsi que celle de la taille de la section ovale.

Les pignons en nids d'abeille contribuent à rigidifier la structure. Cette structure de caissons hexagonaux boulonnés utilise le principe de tenségrité chère à Fuller afin de répartir la dilatation du métal à travers l'entièreté de la structure. Enfin, la maison de Kawai fait l'économie de cloisons. La salle de bains et les toilettes sont séparées de l'espace par des rideaux. Les conduites d'eau et les installations techniques sont visibles et à la portée des usagers. C'est pour l'ingénieur une question de sécurité car la maison est vulnérable, au feu comme à la corrosion. Cela tient cependant aussi d'une volonté de mettre à nu ce que les modernes ont tant voulu cacher. Les toilettes et la salle de bain se trouvent au premier étage, permettant aux eaux usées d'être mieux évacuées. Quelque part, cela va de soi, la maison n'est pas reliée au réseau d'évacuation.



(31) Kenji et Hanako Kawai

CONCLUSIONS

Geert Bekaert suggère que toute considération esthétique est rendue insignifiante par la maison K te Z. [BEKAERT1995]

Au sujet de ladite maison, il écrit également qu'elle ne renie pas ses origines. Si j'y entends de prime abord que la maison K te Z, à l'inverse de ses voisines, ne nie pas le fait qu'elle est issue d'un processus de préfabrication, j'y entends désormais d'autres choses encore.

Ces deux propos énoncés par Bekaert pourraient être étendus à la maison pour un Pionnier d'Osamu Ishiyama ainsi qu'à la maison de Kenji Kawai.

Ces maisons étudiées font de leurs structures préfabriquées un motif. Pour autant à l'abri de ces trois tôles semblent se déployer tout sauf des modes de vie "standardisés". Mais quelles origines, à suivre Bekaert, affirment encore ces maisons ?

Tout d'abord celle de la maison en tant qu'objet de consommation, ou encore 'objet parmi tant d'autres', vouée à être démontée ou bien détruite. Les architectes de ces trois maisons semblent trouver dans l'acceptation de cette condition, quelque ressort, peut-être un peu de liberté.

Ces trois maisons affirment également, et peut-être même à leur insu, une affiliation à une guerre économique sans fin. Selon Beatriz Colomina la domesticité est déjà une guerre en soi. D'ailleurs la fonction de la maison est principalement défensive.⁵ Tel l'affirmait Buckminster Fuller. Ce dernier se jouait d'ailleurs explicitement de la dualité militaire et domestique des maisons.⁶ Tiens... Fuller déconsidérerait lui-aussi les questions de 'goût' en matière d'architecture.

Enfin, les trois maisons étudiées explorent chacune des questions d'économi-

5 "This militarization of the house is consistent with Fuller's idea of the house as "shelter." He repeatedly referred to the etymological meaning of the word as "SHELL<scylod (shield) TER<trum (firm): That which covers or shields from exposure or danger; a place of safety, refuge or retreat." [COLOMINA2006]

6 "When describing the mass-producible condition of the Wichita House in 1946, he describes the routine functions of the house in terms of defense: The house is always at war; the DDU simply makes this explicit. The basis of many of the innovations of the famous Wichita House, the DDU was in fact Fuller's most successful attempt to integrate military and domestic ambitions. The house became a significant part of the war effort." [COLOMINA2006]

Plutôt une économie des idées en Flandre, une alliance inattendue à l'économie de marché dans le cas d'Ishiyama, enfin une économie de subsistance et des matières chez Hanako et Kenji Kawai.

Lorsque les moyens financiers se font rares, les trois démarches répondent d'un même réflexe. Ils se cherchent des modèles voire des alliés, non pas dans un passé glorieux et encore moins dans un futur radieux, mais plutôt à même un présent foireux⁷, tantôt abîmé. Non pas parce qu'ils 's'adaptent' ou 'parce qu'il faut'. « Tous comme ces oiseaux qui tressent leurs nids avec des bouts de plastique et des déchets autant qu'avec des brindilles et des feuilles » [MACÉ2019], plutôt parce qu'il n'y a décidément aucun autre monde à disposition. Jusqu'à nouvel ordre.

7 Merci à Victor de nous avoir appris ce joli mot. Étions-nous des fantômes ce soir-là près de l'eau?

BIBLIOGRAPHIE

Documents Électroniques

- [ACETATE2013] ACETATE. 2013. Operating Manual for the Buildings and Surroundings by Kenji Kawai. Site Web sur INTERNET. <<http://www.acetate-ed.net/bookdata/008/008.html>>. Dernière consultation : le 04-07-2020.
- [ISHIYAMA2004] ISHIYAMA Osamu. 2004. On Open-Tech. 掲載『10+1』No.42 (グラウンディング——地図を描く身体) Site Web sur INTERNET. <<http://tenplusone-db.inax.co.jp/backnumber/article/articleid/1283/>>. Dernière consultation : le 04-07-2020.
- [KENCHIKU1970] KENCHIKU 1970. Kenji Kawai talks about his home. Article dans "Architecture (Chugai Publishing) (Kenchiku Chugaihansha)建築 (中外出版). Site Web sur INTERNET. <http://kousin242.sakura.ne.jp/blogs/fff/中部/コルゲートパイプの家河合健二/?fbclid=IwAR36_yoUDOpieYuoFKLjWakki6LC2DR1sxK8MdsIRX_wwA3dRjHJfeUcWQE>. Dernière consultation : le 04-07-2020.
- [KINLEY2016] KINLEY. 2016. Remembering Walt Behlen's sense of showmanship. Site Web sur INTERNET. <<https://www.farmprogress.com/story-remembering-walt-behlens-sense-showmanship-9-145411>>. Consulté le 31/05/2020. Dernière consultation : le 04-07-2020.
- [TINY2016] TINY House Periodicals. 2016. 川合健二のコルゲートハウスに再び出会う、そしてエネルギー. Site Web sur INTERNET. <https://www.tinyhouseperiodicals.jp/archives/7938&us-g=ALkJrhjb_xV1JPMMTKVlaybGrLQ2G8ozTA>. Dernière consultation : le 04-07-2020.
- [WIKI] WIKIPÉDIA. 2020. Occupation du Japon. Site Web Sur INTERNET. <https://fr.wikipedia.org/wiki/Occupation_du_Japon>. Dernière consultation : le 04-07-2020.

Documents Classiques

- [ADAM2017] ADAM, Hubertus, Susanne Kohte, Daniel Hubert. 2017. Encounters and Positions: Architecture in Japan. Basel: Birkhäuser.
- [BEKAERT1995] BEKAERT Geert. 1995. Hedendaagse architectuur in België. Tilt: Lannoo.
- [CIORRA2017] CIORRA Pippo. 2017. The Japanese House: Architecture and Life after 1945. London: Barbican Centre.
- [CHIEI2005] CHIEI Chris, Julie Decker. 2005. Quonsen Hut, Metal Living for Modern Age. New York: Princeton Architectural Press.
- [BUNTROCK2010] BUNTROCK Dana. 2010. Materials and Meaning in Contemporary Japanese Architecture: Tradition and Today. London: Routledge.
- [COLOMINA2006] COLOMINA Beatriz. 2006. Domesticity at War. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- [DANIELL2018] DANIELL Thomas. 2018. An Anatomy of Influence. London: AA Publication.
- [DESMET1996] DE SMET Henk, Paul Vermeulen. 1996. Hernemingen, verdichtingen, economie. Antwerpen: Internationaal Kunstencentrum deSingel.
- [GRAFE2016] GRAFE, Christophe, Jan De Vylder. 2016. Bravoure Scarcity Beauty: Biennale Architettura 2016 Belgium. Anvers: Vai.
- [HERRIGEL1948] HERRIGEL Eugen. 1948. Le Zen dans l'art chevaleresque du tir à l'arc. Paris : Dervy.
- [MACE2019] MACÉ Marielle. 2019. Nos Cabanes. Paris : Editions Verdier.
- [MORRIS2013] MORRIS William. 2013. Comment nous vivons, comment nous pourrions vivre. Paris : Payot et Rivages. Trad. Francis Guévremont.
- [SCHAFFNER2019] SCHAFFNER Marin. 2019. Un sol Commun : Lutter, Penser, Habiter. Marseille : Éditions Wildproject.
- [VIRILIO1997] VIRILIO Paul. 1997. Bunker Archaeology. Trans. George Collins. New York: Princeton Architectural Press.
- [WONG1998] WONG Yunn Chii. 1998. "Fuller's DDU project (1941–44): Instrument, Art or Architecture?" dans Transportable Environments Theory, Context, Design and Technology. London: Robert Kronenburg.

CRÉDITS IMAGES

- (1) HDSPV. http://www.hdspv.be/index.php/nggallery/image/ktez_003_crop?p=573
- (2) HDSPV.dans [DESMET1996]
- (3) HDSPV. http://www.hdspv.be/index.php/nggallery/image/ktez_003_crop?p=573
- (4) HDSPV. [DESMET1996]
- (5) HDSPV. [DESMET1996]
- (6) HDSPV. dans [BEKAERT1995]
- (7) HDSPV. dans [DESMET1996]
- (8) Butler Manufacturing steel grain bin from the 1940 catalog
- (9) Courtesy of Loring
- (10) Courtesy of the National Archives, RG 80- G-346021
- (11) Courtesy of Alaska Design Forum
- (12) From Ketchikan Alaska Chronicle, September 29, 1945
- (13) Photograph by Ed Clark. Courtesy of Time & Life Pictures/Getty Images, No. 50628556
- (14) Courtesy of the Gerald R. Ford Library, Ann Arbor, MI
- (15) https://journalstar.com/news/state-and-regional/nebraska/jim-mckee-how-behlen-manufacturing-became-a-national-presence/article_f0e26b80-c465-525b-9832-683ab883c20b.html
- (16) Courtesy of the National Archives, RG 80-G- 50407
- (17) NASA
- (18) US Army Corps of Engineers, photographer not specified.
- (19) Osamu Ishiyama
- (20) Osamu Ishiyama Laboratory
- (21) Osamu Ishiyama
- (22) Pioneer House in [CIORRA2017]
- (23) 100x100master Houses
- (24) 開拓者の家1986 by 石山修武
- (25) Kenji Kawai House provided by Osamu Ishiyama Laboratory' [ISHIYAMA2004]
- (27) Kenji Kawai
- (28) 'Kawai-san no aisha-tachi' dans [TINY2016]
- (29) Sunoo Sheddo (Zentaizu) dans [KENCHIKU1970]
- (30) dans [ACETATE2013]
- (31) dans [KENCHIKU1970]