

L'ILE 124.

Vivre sur l'eau

– Une exploration de l'habitat flottant –

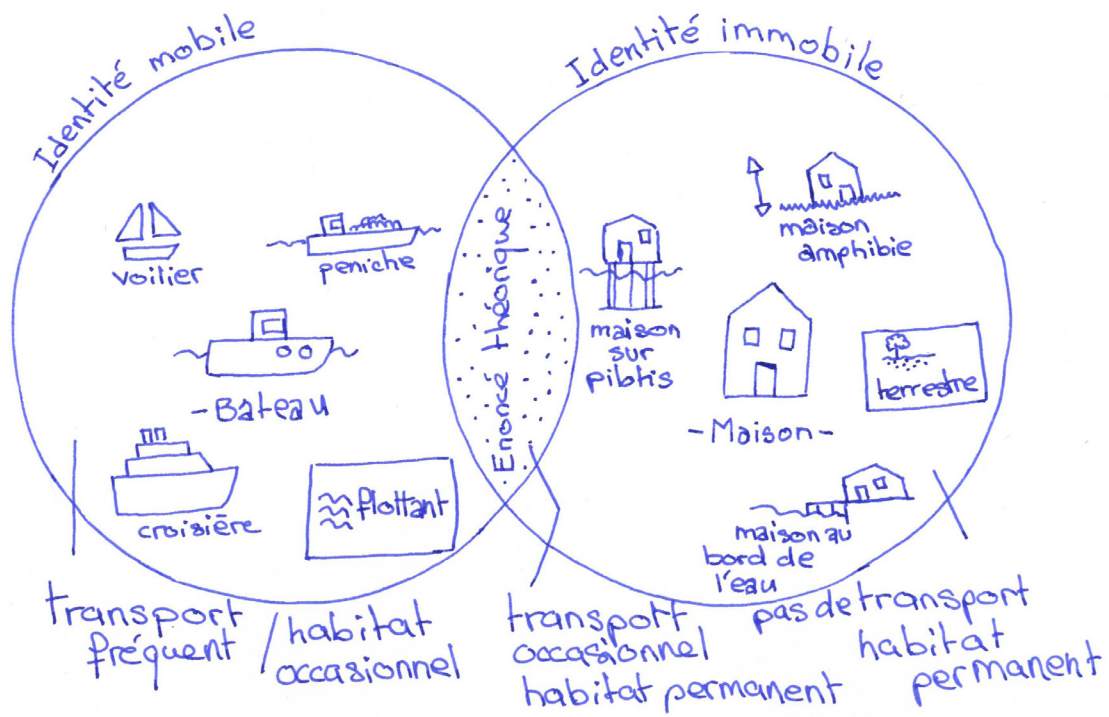
Enoncé théorique de Master en Architecture
SAR / ENAC / EPFL

Hermine Bertrand
Sous la direction du Professeur Marco Bakker
Janvier 2015, Lausanne

Je remercie tout particulièrement
l'équipe du groupe de suivi,
le professeur responsable de l'énoncé théorique Marco Bakker
et le maître EPFL Leentje Walliser qui ont toujours
été disponibles, enthousiastes et constructifs.
Je remercie Antoine Aubinais pour sa disponibilité
et son aide dans mes recherches.
Un grand merci aussi à Edouard Bertrand
et Maxime Bergamin pour leur relecture attentive,
Chloé Baur, Inès Montandon et Claire Rosat
pour leur soutien et leur regard extérieur.

Table des matières

Introduction	5
Les peuples de l'eau	7
Les Pêcheurs de la Baie d'Ha-Long, Vietnam	9
Les Tankas de Ningde, Chine	13
Les maisons flottantes au Cachemire, Inde	17
Les Uros du lac Titicaca, Pérou	21
Les Maisons flottantes du marais d'Atchafalaya, États-Unis	25
L'habitat flottant aujourd'hui	29
Le quartier informel de Sausalito, États-Unis	31
Le quartier flottant de Maasbommel, Pays-Bas	35
Le lotissement de Zuiderburen à Leeuwarden, Pays-Bas	39
Le quartier de Waterbuurt à IJburg, Pays-Bas	43
Les villes flottantes du métabolisme japonais	47
La ville flottante de Paul Maymont, Japon	49
La "Floating city" de Kisho Kurokawa, Japon	53
L'architecture flottante imaginée au XIX ^{ème} siècle	57
L'île factice n°124 d'Albert Robida	59
La Jangada de Jules Verne	65
Conclusion	71
Bibliographie	75



Introduction

Qu'est-ce que l'habitat flottant?

Nous n'avons pas de difficultés à définir une maison, c'est clair. Lieu de vie d'une famille, elle est le point de repère de ses habitants. Elle a un toit et des murs. Son identité est terrestre, durable, elle fait partie du monde de l'immobile.

Nous pouvons aussi aisément décrire un bateau, cela semble évident. Flottant, il est un moyen de transport sur l'eau. Il est composé d'une coque et d'un moyen de locomotion, voiles, rames ou moteur. Son identité est aquatique, il appartient au monde du mobile.

L'eau est par nature très différente de la terre ferme. L'eau, plane et infinie, a cette capacité naturelle d'inspirer la contemplation et de bercer ces habitants. Elle se présente sous toutes les formes à travers le globe et abrite une vie très riche. Elle peut cependant être inquiétante et hostile pour celui qui ne la connaît pas bien mais se révéler comme un lieu de refuge pour celui qui l'apprivoise. Qu'est-ce qui attire l'homme à aller vivre dans ce milieu si différent de l'univers terrestre?

Et alors que se passe-t-il lorsque la maison se met à flotter ? Elle flotte comme un bateau mais est le lieu de vie d'une famille comme une maison. Cette énoncé théorique propose d'aller explorer la frontière entre ces deux univers et d'observer les objets produits par cette rencontre.

A travers l'étude d'objets vernaculaires, modernes ou utopiques, choisis à travers le globe, nous allons observer les solutions adoptées par l'habitat sur l'eau. L'étude se portera sur des objets flottants ayant pour vocation, depuis leurs conceptions, l'habitat permanent de leurs occupants. Ainsi nous pouvons nous concentrer sur les objets les plus proches de cet entre-deux de l'univers des bateaux et de celui des maisons, là où l'architecture ne peut plus être décrite de manière traditionnelle. Nous essaierons de comprendre les caractéristiques formelles, l'organisation spatiale et les capacités fonctionnelles de ces objets, afin de mieux cerner la nature de l'habitat flottant. Les objets choisis en montrent chacun un aspect différent.

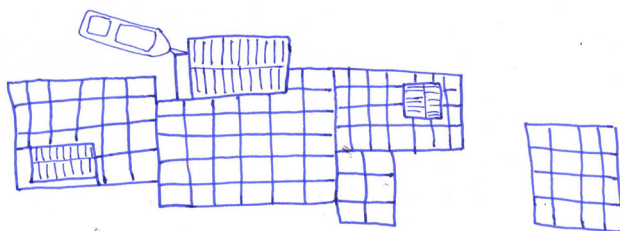
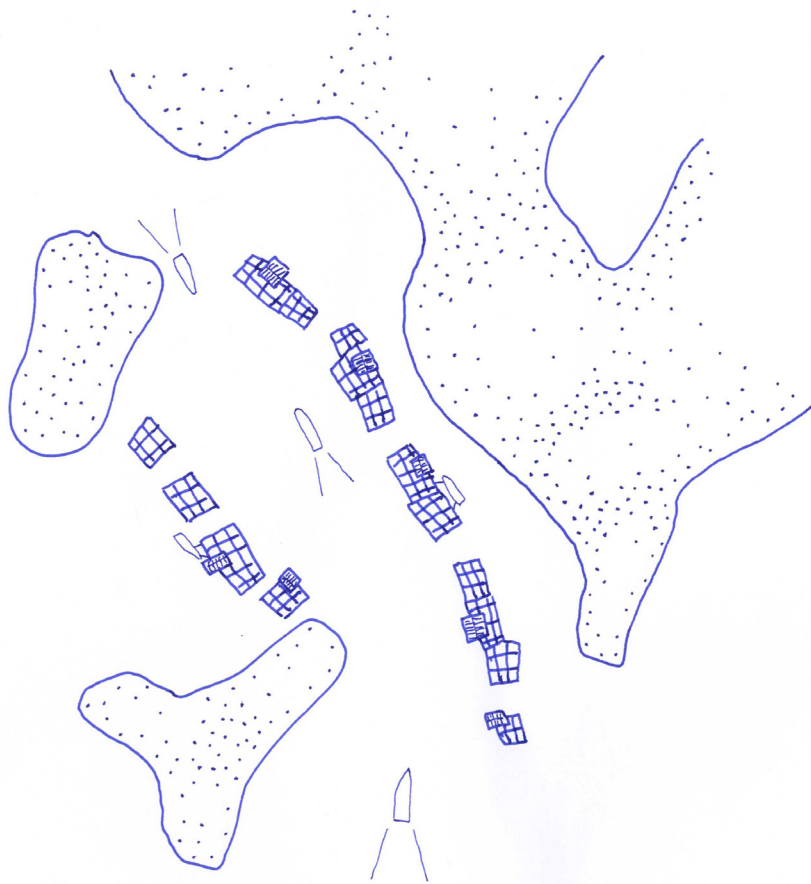
Les peuples de l'eau

L'habitat flottant vernaculaire

L'habitat flottant traditionnel s'est développé un peu partout à travers le globe, et particulièrement en Asie où il a été adopté par de nombreux peuples, comme les Mokens de Birmanie ou les Khmères du lac Tonle Sap. Les contes et légendes entourant les peuples de l'eau sont nombreux et anciens. Ils attestent de l'attrait pour ce mode de vie, à la fois fascinant et intrépide.

L'un de ces récits est conté par Zhang Liang Gao, architecte chinois qui s'est spécialisé dans les constructions sur l'eau. Il aime raconter l'histoire de la flûte de pan sud-américaine. Il raconte que l'instrument est à l'origine chinois. Lors d'une grande tempête, des morceaux de terre, et même des villages entiers auraient été arrachés à la terre et laissés à la dérive. Ballottés par les flots, certains de ces villages auraient atteints l'Amérique du Sud. Ainsi la flûte de pan aurait été transmise au continent américain.

Parmi tous les peuples qui vivent sur l'eau, trois motivations à s'être installés sur l'eau ressortent le plus souvent. La première est de tirer au mieux profit de la mer, soit par la pêche, soit par le transport de marchandises. C'est le cas des pêcheurs de la baie d'Ha-Long où des habitants des bahats (bateaux de transport) du Cachemire indien. Une autre catégorie de peuples a trouvé dans l'habitat flottant un refuge des ennemis terrestres. Ainsi les Urus fuyant les envahisseurs se sont réfugiés sur le lac Titicaca et les Tankas de Chine se sont installés sur l'eau pour échapper aux guerres perpétuelles de la terre ferme. Un autre motif qui a poussé des communautés à vivre sur l'eau est l'économie financière réalisée. En effet, sur l'eau on ne paye pas de droit de propriété ou d'occupation du sol. Des peuples sans bien ni terre ont pu ainsi acquérir une maison. Des familles se sont par exemple installées dans les marais de Louisiane.



Les Pêcheurs de la Baie d'Ha-Long, Vietnam

Des villages flottants abrités par les îlots de la baie

C'est dans un décor majestueux que vivent les pêcheurs de la baie d'Ha-Long. Dans le golfe du Tonkin, au nord du Vietnam, s'ouvre un paysage marin sculptural parsemé de plus de 1600 îlots comme autant de piliers de calcaire ⁽¹⁾. Ces îlots, pour la plupart trop abrupts pour être habités, ont conservé leur majesté sauvage. Sous l'action de l'érosion côtière, des mouvements de retrait et de montée de la mer à travers des millions d'années, les îlots de calcaire karstique se déclinent aujourd'hui en piles, arches, grottes de toutes les tailles. Entre eux se développe un labyrinthe d'eau où se mêlent des embarcations en tous genre transportant pêcheurs, touristes ou marchandises. Au milieu de ce trafic certains éléments restent sur place, les maisons des pêcheurs de la baie d'Ha-Long.

Dans cette baie où vivent plus de 20 ethnies différentes, quatre villages ont été construits sur l'eau, accueillant entre 50 et 180 familles chacun, pour un total d'environ 1600 habitants. A l'origine, les peuples présents dans la baie d'Ha-Long vivaient sur leurs bateaux de pêche. Dans les années 90 ils se sont progressivement installés dans des maisons flottantes, plus stables et plus confortables. Cette transition vers ces maisons flottantes a été appuyée par l'État qui souhaite développer le tourisme dans la baie et en donner une image moins précaire et plus ordonnée de l'habitat des pêcheurs. Dans ce

soucis d'ordonner les villages de pêcheurs, les autorités ont imposé à ces derniers de relier leurs maisons à terre par des cordages. Se sédentarisant ainsi, les pêcheurs ont pu développer une activité de tourisme sous forme de petits commerces et de visites guidées, en complément de leur occupation de pêcheur. Pour ces habitants la vie sur l'eau est synonyme de liberté et la terre ferme représente « le confinement, la paperasse et les problèmes » ⁽²⁾.

Le village a su développer des solutions alternatives pour proposer les mêmes services à ses habitants qu'à terre. L'absence de réseau électrique est compensée par des générateurs flottants nécessitant le regroupement de plusieurs foyers afin qu'ils puissent se partager le courant. L'eau douce est récoltée des toits lorsqu'il pleut et est stockée dans des citernes. Un bateau citerne amène aussi de l'eau depuis la terre en complément. Des bateaux magasins circulent entre les maisons. Il y a aussi des cafés et des écoles flottantes. La circulation se fait avec des barques, traditionnellement construites en bambou.

Les maisons sont construites de manière rudimentaire en bambou. Elles ont le même aspect que les maisons terrestres, avec un plan rectangulaire et une toiture à deux pans. Elles reposent sur un cadre en bois sous lequel sont placés des boîtes de polystyrène ou

(1) Description de la baie d'Ha-Long par l'Unesco qui l'a inscrite à son patrimoine mondial de l'humanité en 1994.

(2) Discours d'un des habitants des villages flottant de la baie d'Ha-Long



Village de pêcheurs sur l'eau dans la Baie d'Halong

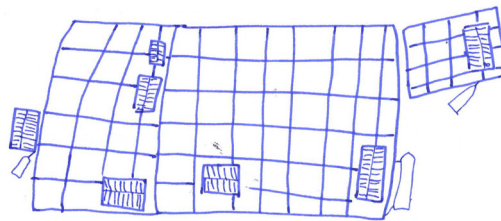
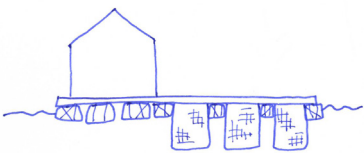
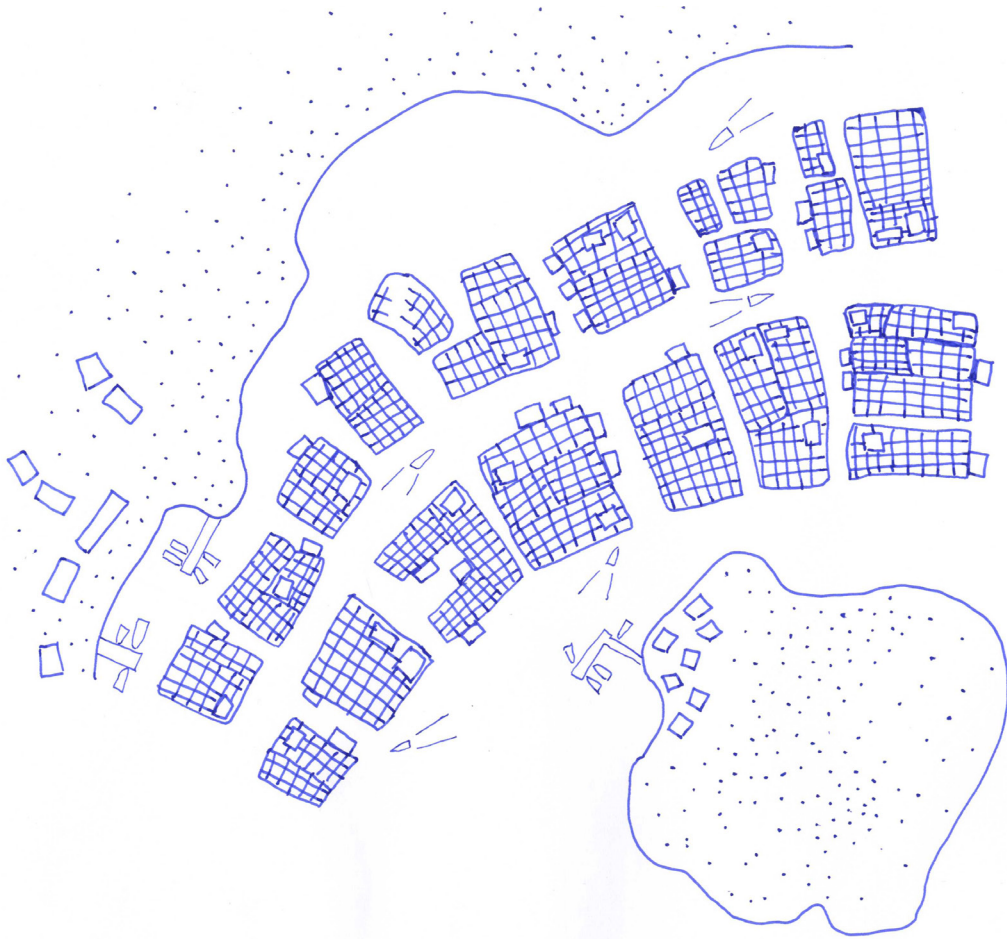
des barils vides permettant la flottabilité de l'ensemble. Des filets de pêche assurent la cohésion de cette armature.

Les villages de la baie d'Ha-Long, du fait qu'ils soient flottants, n'ont à priori pas de forme déterminée. Il n'y a pas de propriété du sol à respecter, de parcelles qui limitent les constructions ou de routes à laisser libre. Aucune composition n'est définitive. L'agrandissement d'une exploitation, l'arrivée d'une nouvelle famille peuvent à tout moment modifier la disposition du village. Un guide local rapporte même qu'en cas de conflit de voisinage, une maison peut toujours être désamarrée et abandonnée à la dérive ⁽³⁾. Cependant quelques règles déterminent une disposition spatiale plus précise. Les villages se sont développés au bord des îlots, bénéficiant ainsi de leur protection contre le vent et les vagues. Les maisons sont amarrées entre elles, en grappe, afin de limiter au plus l'effet du courant en ayant plus d'inertie et d'empêcher ainsi leur dérive. L'activité de pêcheur des villageois s'est diversifiée avec l'élevage de poissons, de crustacés ou d'huîtres perlières. Ces nouvelles activités organisent elles aussi spatialement le village, d'une manière très géométrique. Les piscines d'élevage composent des

grilles de tailles variables divisées en carrés plus ou moins réguliers. Une ou plusieurs maisons peuvent se trouver amarrées à une grille. Il en ressort une intéressante imbrication entre la grille à caractère régulier et la disposition désordonnée des maisons qui s'amarrent ou se superposent indépendamment à la grille des bassins. Ces ensembles prennent une forme allongée le long de la côte, offrant ainsi la meilleure stabilité face aux courants.

Dans le labyrinthe d'eau composé par les milliers d'îlots de la baie d'Ha-Long, l'habitat flottant s'organise en respectant quelques règles simples : une configuration en grappes allongées afin d'avoir une plus grande inertie et une meilleure résistance aux courants, une disposition longeant le rivage des îlots pour bénéficier de leurs protections face aux vents et aux vagues et une articulation autour de la grille des piscicultures. L'habitat flottant de la baie d'Ha-Long a développé sa propre grammaire, distincte de l'organisation spatiale terrestre, qui s'adapte aux contraintes du site. Seule la maison n'a pas subi d'adaptation particulière, en dehors de sa plate-forme, et partage une apparence commune avec celles des villages terrestres.

(3) Episode relaté par un guide local à Amélie Roux



Les Tankas de Ningde, Chine

Une ville sur l'eau organisée autour de l'aquaculture

Le mot « Tanka » signifie coquille d'œuf ou peuple de l'œuf en cantonais. Il désigne un peuple de pêcheurs vivant exclusivement sur l'eau, originaire des régions côtières des provinces chinoises du Fujian et du Guangdong. Le nom de peuple de l'œuf vient du fait qu'ils vivent sur leurs petites embarcations, comme dans une coquille d'œuf. Les Tankas préfèrent être désigné par « Shui Sheung Yan » qui signifie peuple qui vit sur l'eau.

Les Tankas se seraient installés sur l'eau lors de la dynastie Tang (en 700 av. J.C.), fuyant les guerres qui ravageaient l'est de la province de Fujian. Depuis ils ne sont pas retournés vivre à terre. Peuple sans clans ni terres, ils étaient considérés comme une classe inférieure. Jusqu'à l'instauration de la République Populaire de Chine, les Tankas avaient l'interdiction de s'amarer à la côte, de mettre pied à terre ou d'épouser des continentaux.

Les Tankas vivaient traditionnellement sur des jonques. Ces embarcations typiquement asiatiques ont un fond plat et un pont élevé ce qui les rend assez peu stable car leur centre de gravité est élevé. Le logement se trouve à l'arrière de la jonque, il ne se compose que d'une seule pièce, basse de plafond. A partir de leurs jonques, le peuple de l'eau pouvait pêcher et consommer ou commercialiser les poissons récoltés.

Le peuple Tanka existe toujours. Souvent appelés les « gitans de la mer », les Tankas continuent de suivre les traditions de leurs ancêtres. Ils refusent de se conformer à un style de vie moderne et n'envisagent pas de vivre ailleurs que sur l'eau. Toutes les cérémonies marquantes de la vie, le mariage, les funérailles, sont tenues sur les bateaux. Ils ne mettent que rarement pied à terre. Dispersé sur toute la côte de la mer sud de Chine, on en trouve aussi à Hong-Kong, Macao ou encore au Vietnam. Certains vivent encore sur des jonques mais d'autres se sont sédentarisés. Bien que le gouvernement chinois encourage les Tankas à s'installer à terre, une large communauté Tanka subsiste dans le sud-est de la province de Fujian. Ainsi plus de 7000 Tankas vivent de manière permanente dans une baie en face de la ville de Ningde.

Les Tankas de Ningde vivent des produits de leurs fermes d'aquacultures dans lesquelles ils élèvent différents types de poissons qu'ils vendent ensuite sur la côte. Ils ne vivent plus sur leurs jonques mais se sont construits des maisons flottantes. Les maisons sont construites en bois. Les essences privilégiées sont le teck, imputrescible, le palissandre ou le yacal. Cependant pour les Tankas, qui ne sont pas riches, tout ce qu'ils peuvent se procurer qui flotte est utilisé dans la construction de leurs maisons sur l'eau. Généralement à plan rectangulaire, les maisons ont peu



La ville flottante des Tankas au large de Ningde

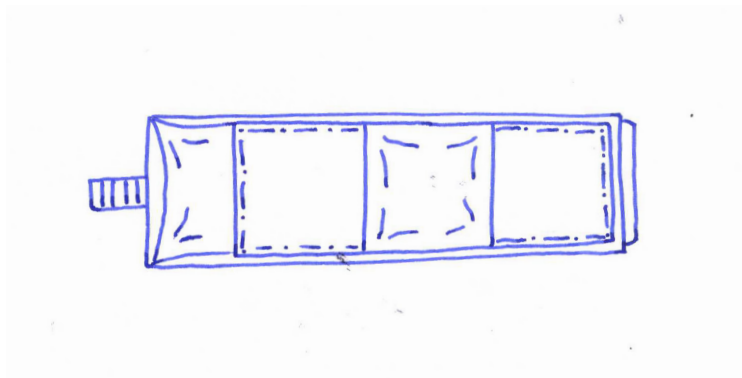
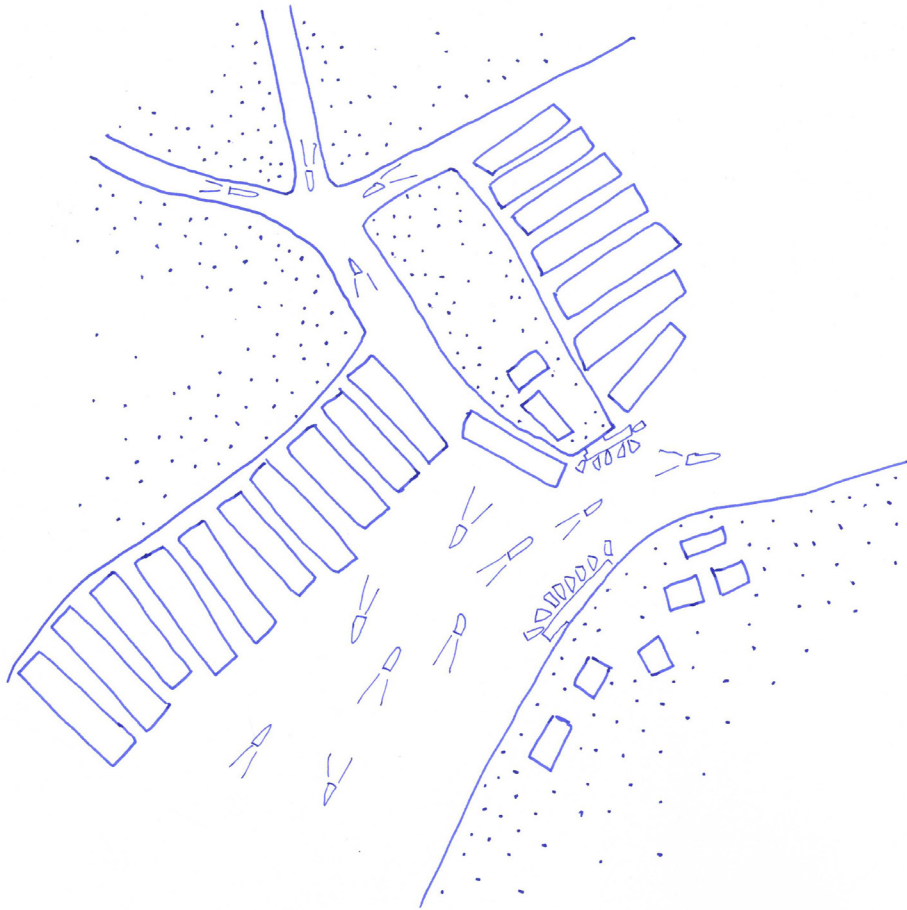
de pièces et une toiture à deux pans. Elle ressemble donc aux maisons que l'on trouve à terre. Comme chez les pêcheurs de la baie d'Ha-Long, les maisons reposent sur la grille flottante qui délimite les bassins d'aquaculture. La grille est construite de planches et de bambous reliés entre eux et flottants sur des bidons ou des morceaux de polystyrène. Les bassins sont ensuite délimités par des filets.

Avec plus de 7000 habitants et une disposition spatiale très compacte, l'on peut parler de ville flottante en désignant l'habitat des Tankas de Ningde. La baie de Ningde semble bien protégée et la disposition des bassins d'aquaculture semble peu influencées par les courants et les vagues. Ainsi la ville se compose de gros regroupements de bassins. Les plus petites grilles sont de cinq par dix bassins environ mais la plupart sont bien plus grandes, ce qui assure une plus grande inertie et stabilité. Tous ces bassins forment un tissu

très dense. Un espace est laissé entre chaque regroupement de piscines, formant des sortes de rues dans lesquelles les Tankas se déplacent en sampan⁽¹⁾. Un service de commerce ambulant assure la distribution de vivres et d'eau potable.

Les Tankas se sont installés sur l'eau pour fuir les guerres qui sévissaient sur terre. L'eau s'est révélée pour eux être un lieu de refuge. Ils ont su développer un mode de vie alternatif reposant sur la pêche. La ville flottante de Ningde est une organisation originale de bassins d'aquaculture sur lesquels reposent les maisons. Bien que similaire aux villages flottants de la baie d'Ha-Long, les bassins sont organisés ici de manière beaucoup plus compacte, s'adaptant ainsi le mieux au site. Mais comme c'est le cas dans la baie d'Ha-Long, les maisons Tankas reprennent la forme des maisons terrestres.

(1) Un sampan est un bateau traditionnel chinois, semblable à une jonque.



Les maisons flottantes au Cachemire, Inde

Un habitat flottant varié sur le lac Dal

C'est dans la vallée du Cachemire, dans la région la plus septentrionale de l'Inde, que se trouve la ville de Srinagar. La ville, logée à 1750 m d'altitude, est la capitale estivale de l'État Jammu-et-Cachemire car elle bénéficie d'un climat plus doux en cette période de l'année que la capitale hivernale, Jammu. Logée contre l'Himalaya, Srinagar a été construite autour de l'eau. Le fleuve Djellam d'abord, et les lacs Dal et Nagin ensuite. Un vaste réseau de canaux vient les compléter. Ces différentes eaux sont l'hôte de beaucoup d'activités. En effet, il y flotte un marché, des jardins et de nombreuses habitations.

La tradition kashmiri aime raconter qu'au XIX^{ème} siècle, le Maharaja aurait interdit aux colons anglais, venu profiter du climat doux de la région, d'acheter des terres au Cachemire. Les anglais auraient alors eu pour idée d'aménager les bateaux de transport du Djellam en habitation, contournant ainsi l'interdiction du Maharaja. Cependant ces bateaux existent toujours sous forme d'hôtels, ils ne sont pas la première forme d'habitat flottant à exister dans la région.

On trouve à Srinagar plusieurs sortes d'habitat flottant. Le bois privilégié pour la construction de ces différents bateaux-maisons est le devdar. Semblable au teck, il est imputrescible et donc particulièrement adapté à la

construction flottante.

Le premier type d'habitat flottant de Srinagar sont les "houseboats". Ce sont les hôtels qui accueillaient auparavant les colons britanniques. Pouvant atteindre 6 mètres de large et 38 de long, les houseboats sont construits sur une longue barge plate. Ils accueillent jusqu'à trois chambres, un salon, une salle à manger et un office attenant. A l'arrière se trouve une terrasse couverte de laquelle descend un petit escalier qui s'arrête au ras de l'eau et fait office d'embarcadère. La toiture est souvent plate pour être aménagée en terrasse. L'électricité et l'eau courante sont installées à bord. Des balustrades finement sculptées viennent orner l'embarcation. On trouve la plupart des houseboats sur le lac de Dal, au centre de la ville. Cependant l'activité de tourisme a fortement souffert des différents conflits ethniques qui sévissent au Cachemire depuis les années 90. La communauté des houseboats s'est ainsi réduite.

Autre sorte d'habitat flottant, les "dungas" sont des embarcations basses à la coque plate. Elles sont surmontées d'une petite hutte, semblable à celles que l'on trouve à terre. La coque ne dépasse généralement pas les 8 mètres de long. La hutte est composée de plusieurs pièces en enfilade qui sont éclairées par des panneaux coulissants. Le tout est couvert par une toiture à deux pans, dont des panneaux peuvent être



Em haut à gauche, dunga sur un canal de Srinagar; en haut à droite,
en bas, houseboat sur le lac Dal

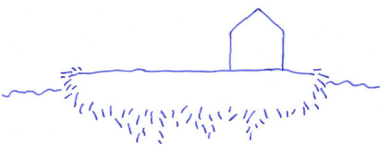
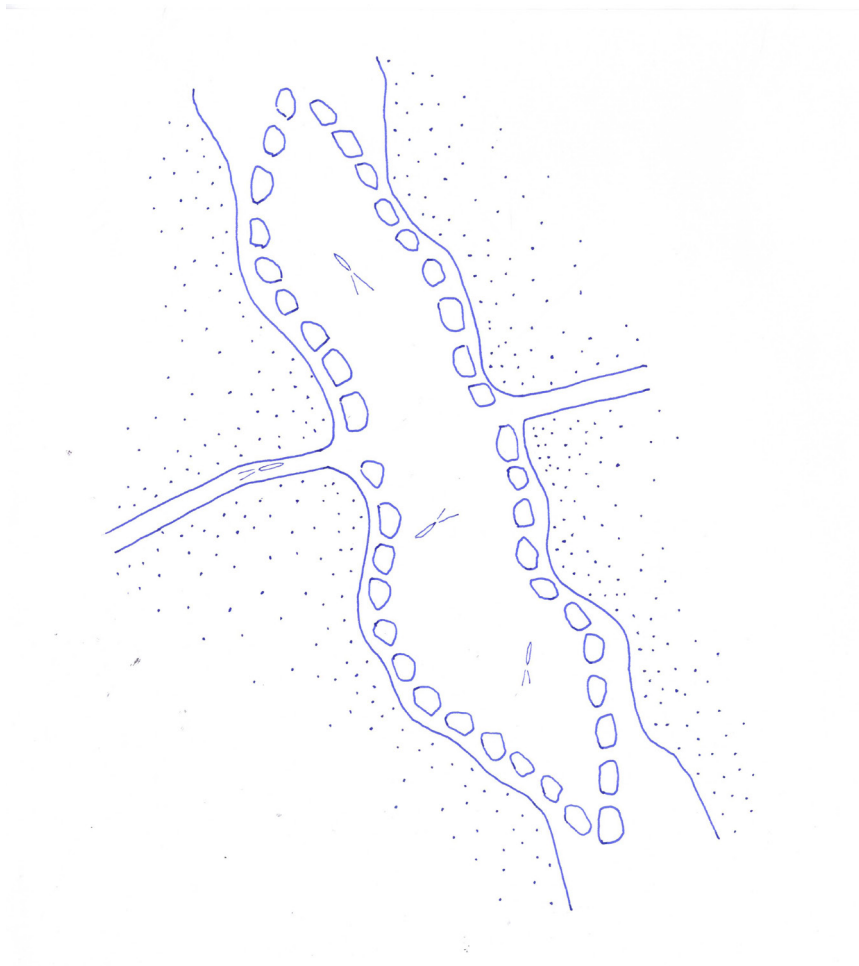
soulevés afin de ventiler l'habitation. Les dungas sont ornées de peintures ou de gravures. Ces habitations ne bénéficient ni d'eau courante ni d'électricité. L'éclairage se fait à la bougie ou grâce à une lampe à pétrole. La lessive est faite directement par dessus bord et l'eau potable peut être achetée auprès des nombreux marchands qui sillonnent les cours d'eau de la ville. Les dungas ne sont déplacées que très exceptionnellement. Elles sont amarrées un peu partout dans la ville de Srinagar, sur le fleuve, les canaux ou les lacs. Elles n'ont pas de moteur et sont déplacées à l'aide de rames ou de perches. Si certains des habitants des dungas travaillent sur l'eau en tant que transporteurs ou marchands, d'autres travaillent à terre en tant qu'ouvriers, fonctionnaires ou bien commerçants.

Les bahats sont une autre sorte d'habitat flottant que l'on trouve au Cachemire. Plus grand que la dunga, un bahat peut atteindre 12 mètres de long. C'est aussi un bateau de transport pour les marchandises lourdes. Les familles qui habitent sur les bahats gagnent leurs vies en transportant bois, briques, pierres ou sable entre les villages qui bordent le Djellam. La partie avant du bateau accueille la marchandise tandis que la partie arrière est occupée par l'habitation. C'est une hutte semblable à celle de la dunga, mais de taille plus

généreuse. Une terrasse peut éventuellement surmonter la toiture. Comme la dunga, le bahat n'a pas de moteur et est manœuvré à l'aide de perches et de rames depuis l'avant où se trouve le toit de la hutte. Quand la cargaison est pleine, la coque disparaît sous les eaux, ne laissant apparaître qu'une maison semblant dériver sur le Djellam.

Les habitants les plus pauvres ne peuvent se payer une dunga ou un bahat. Ils vivent directement sur leur outil de travail, leur bateau de pêche. Ces petites embarcations de 4 à 5 mètres, appelées gadawari, n'ont pas d'autres dispositions spéciales pour l'habitat de ses occupants que des nattes qu'ils déroulent la nuit pour s'abriter dessous. Ces petits bateaux n'ont pas les caractéristiques d'une habitation et sont des abris précaires pour les familles les plus pauvres de Srinagar.

L'habitat flottant se décline au Cachemire sous plusieurs formes, en fonction de la richesse et de l'activité de la famille qui l'habite. Ils sont le résultat de la superposition d'une maison terrestre sur une coque de bateau. Contrairement aux habitations flottantes des autres communautés asiatiques, les résidents de ces bateaux-maisons ne sont pas forcément des pêcheurs ou des transporteurs.



Les Uros du lac Titicaca, Pérou

Des îles flottantes artificielles et un habitat uniquement en roseaux

Le lac Titicaca, niché dans la cordillère des Andes, collectionne les superlatifs. C'est le plus grand lac d'Amérique du sud ⁽¹⁾ et, à 3812 m d'altitude, il est aussi le plus haut lac navigable du monde⁽²⁾. Traversé par la frontière qui sépare la Bolivie et le Pérou, il s'étend sur 190 km de long et 80km de large. Il totalise 40 îles naturelles mais sa spécificité est d'en accueillir environ deux fois plus d'artificielles. Ces îles sont situées sur une rivière se jetant dans le lac Titicaca, près du lagon de la ville péruvienne de Puno. Bien que les îles soient désormais amarrées la plus grande partie du temps au même endroit, il arrive que lors de la saison des pluies (de novembre à février) les îles dérivent sur la surface du lac pour mieux s'adapter à la fluctuation du niveau de l'eau.

Les indiens Uros sont une civilisation pré-inca et les habitants originelles des îles artificielles du lac Titicaca. Ils s'y sont installés au XII^{ème} siècle lorsque les Incas ont envahi leurs territoires. S'installer sur ces îles artificielles leur permettaient en cas d'attaque de se réfugier au milieu du lac et d'échapper à l'envahisseur. Si les indiens Aymaras du continent ont aujourd'hui remplacé les Uros, ils perpétuent leurs traditions, profitant ainsi du revenu complémentaire du tourisme qui s'est considérablement développé dans la région. Ils sont encore environs une centaine à vivre sur les îles de roseaux.

Les habitants des îles vivent aussi de la pêche, de la chasse, de la culture du quinoa et de l'élevage de lamas sur le rivage.

Les îles sont construites en totora. Le totora est une sorte de roseau qui pousse en abondance sur les rives du lac. Il atteint les 2 ou 3 mètres et devient jaune une fois séché. Véritable matériau de construction multi-usage, la partie tendre de la racine des totora peut aussi être consommée. Une plate-forme de 1 à 2 mètres d'épaisseur de totoras entrecroisés forme la base de l'île. Des couches de roseaux sont ajoutées en surface, au fur et à mesure que les parties submergées de l'île pourrissent et se désintègrent. Cette opération est renouvelée deux fois par an. La notion d'éphémérité vient s'ajouter à celle d'instabilité de l'habitat flottant. Le sol des îles est de plus élastique. La sensation de vivre sur l'eau est donc très forte, chaque pas entraînant une variation du niveau et de la forme du sol.

Les plus grandes îles, comme Huacavacani ou Toranipata accueillent une dizaine de familles, tandis que les petites ne sont habitées que par deux ou trois familles. Les îles sont amarrées par des cordages à des pieux enfoncés dans le fond du lac. Les îles sont disposées en deux chaînes qui se font face et qui suivent les contours de la rivière. Les chaînes se rejoignent en

(1) En volume d'eau

(2) Accessible aussi pour les grands bateaux



Les îles artificielles des Uros du lac Titicaca

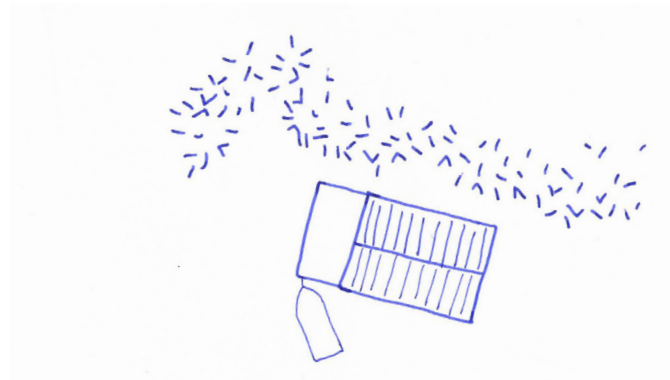
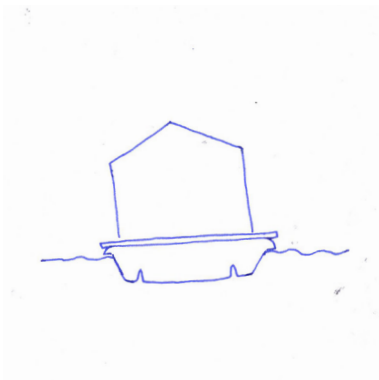
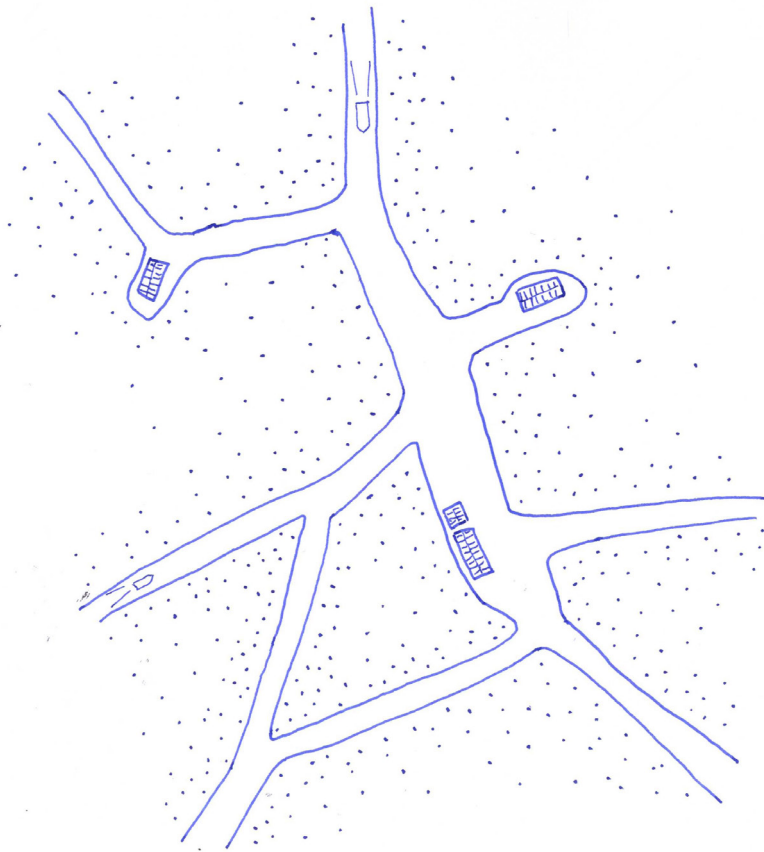
un point à chaque extrémités. Chaque côté compte une quarantaine d'îles. Cette forme de regroupement permet à chaque île de s'amarrer proche de la terre où les Uros coupent le précieux totora.

Le totora est aussi utilisé pour construire les maisons, les meubles et les bateaux (appelés balsa). On trouve sur les îles principalement trois sortes de constructions. La première est une sorte de pyramide à base carrée ou de forme conique composée de totoras tressés et rattachés ensemble au sommet. Ces petites constructions qui rappellent les tipis servent de réserve ou d'échoppe. La deuxième sorte de construction est la maison à plan rectangulaire. Les murs sont en totora tressés tandis que la toiture à deux pans est composée de nattes en totoras. La seule ouverture de l'habitation est la porte d'entrée. Elle n'a généralement qu'une pièce et dans un coin est aménagé un âtre pour cuisiner. Afin d'éviter les incendies, cet âtre est isolé du sol en roseaux par de la terre cuite. Le dernier type de construction que l'on trouve sur les îles artificielles est un mi-

rador, petite boîte de roseau surélevée par des poteaux de bois qui permet de voir au delà des totoras qui poussent autour du village.

Les Uros ne sont pas les seuls à avoir utilisé des roseaux pour la construction de leurs habitats. Les arabes des marais, peuple d'Irak, habitaient aussi sur des maisons et des îles artificielles en roseaux flottant sur le Tigre et l'Euphrate.

Les Uros ont trouvé dans le lac Titicaca un refuge contre les envahisseurs, comme les Tankas. Les Uros ont développé toute une variété de constructions et d'objets à partir d'un même matériau présent en abondance sur le site, le totora. Le roseau a amené une forme spécifique de construction, en forme de "tipi", qui sert d'échope ou d'office. Cependant, pour leurs maisons, les Uros ont repris une forme plus traditionnelle de l'habitat terrestre: une maison avec une toiture à deux pans. L'image de la maison terrestre est une image forte qui imprègne aussi l'habitat flottant des Uros.



Les Maisons flottantes du marais d'Atchafalaya, États-Unis

Un habitat dispersé au cœur de la nature

Atchafalaya signifie longue rivière dans la langue des indiens choctaw. Déployant son cours en plein cœur de la Louisiane, l'Atchafalaya se fraye un chemin au milieu du bayou, nom donné au réseau sinueux de cours d'eaux formé par les anciens méandres du Mississippi. Le bassin de l'Atchafalaya est particulièrement riche et accueille de nombreuses espèces de plantes et d'animaux. Il s'étend sur 30km de large et 255km de long, au sud de la ville de Lafayette. Les Cajuns, colons d'origine française, s'y installèrent vers 1760 et fondèrent de nombreux villages pour exploiter les richesses du bayou, telles que les écrevisses et les poissons, les nombreux animaux et les espèces d'oiseaux abondantes.

A leur arrivée, les indiens choctaw amenèrent les Cajuns dans le labyrinthe luxuriant du bayou. Certains Cajuns s'installèrent au début du XIX^{ème} siècle dans des maisons-bateaux (houseboats) afin de bénéficier des richesses qu'offre les méandres du marais. Ces maisons pouvant s'adapter au niveau variable de l'eau et étant mobiles, elles étaient la forme d'habitat la plus adéquate pour le bayou. Les maisons flottantes étaient d'abord utilisées comme habitat d'appoint pour la pêche, la chasse ou la coupe de bois. A la fin du XIX^{ème} siècle, cette forme d'habitat devint plus permanent.

Comme c'est encore le cas au-

jourd'hui, ces maisons ne possédaient pas de moyen de locomotion propre et devaient être remorquées pour pouvoir être déplacées.

Elles étaient éparpillées à travers tout le bayou, formant ainsi un habitat très isolé. Elles étaient construites à partir de barges, qui servaient de flotteur. Les barges étaient traditionnellement utilisées pour le transport de marchandises entre la rivière Ohio et la Nouvelle Orléans. La dimension de la barge, généralement de 10,6 mètres en longueur par 3 mètres en largeur, déterminait la taille de la maison. Le tout était construit en cyprès de Louisiane. Cette essence imputrescible, très dure et légère à la fois est très adaptée à la construction d'objets au contact de l'eau. Elle a aussi pour avantage d'être épargnée par les termites qui se trouvent en abondance dans les marais de la région. La maison était constituée de trois pièces en enfilade: une cuisine, une pièce commune et une chambre au fond. Un petit porche marquait l'entrée. Le toit à deux pans était relativement bas.

Ce type d'habitat n'a pas totalement disparu. Les flotteurs fabriqués à partir de bidons vides ou de matériaux divers ont remplacé la barge traditionnelle. Les dimensions de la maisons ne sont donc plus contraintes par celles de la barge et prennent des tailles variables. Des tôles recouvrent désormais les toitures. Bien que beaucoup de ces maisons-bateaux soient utilisées



Maison flottante dans le bassin de l'Atchafalaya

seulement occasionnellement pour la chasse et la pêche de loisir, certaines sont habitées à l'année. L'électricité est disponible via des pylônes à terre et l'eau potable est livrée en cubitainer par bateau. Les habitants permanents de ces maisons-bateaux sont souvent issus de familles pauvres et nombreuses et profitent ainsi d'un habitat économique car le bayou n'est pas soumis ni à un loyer, ni aux impôts. Cependant ils risquent l'expulsion par les promoteurs immobiliers qui souhaitent bâtir sur les terrains riverains, avec une vue dégagée. Les occupants des maisons-bateaux n'étant pas propriétaire des terrains qu'ils occupent, ils n'auraient aucun recours en cas d'expulsion. Ils n'auraient d'autre solution que de dé-

placer leurs maisons dans un autre bayou, où d'autres colonies de maisons-bateaux sont déjà installées.

Les maisons-bateaux du bassin d'Atchafalaya sont nées d'une volonté d'exploiter au mieux les richesses du marais en permettant à leurs habitants de vivre directement sur place. Cette forme d'habitat attire toute sorte de population, des personnes vivant de la pêche, d'autres qui recherchent le contact de la nature ou la solitude, enfin certains qui n'ont pas les moyens financiers de payer un loyer ou des impôts. Leur grande mobilité offre un sentiment de liberté. Les maisons-bateaux de Louisiane restent cependant une forme d'habitat précaire et instable.

L'habitat flottant aujourd'hui

La vie sur l'eau comme adaptation au contexte de la montée des eaux

Quand il n'est pas le mode de vie traditionnel d'une culture, l'habitat flottant est souvent recherché par des personnes souhaitant vivre un mode de vie alternatif. L'habitat flottant est alors synonyme de liberté, de rapprochement avec la nature, de solidarité, d'économie. C'est le cas par exemple pour la communauté de hippies de Sausalito à San Francisco ou pour les habitants des péniches qu'ils ont converties en logement permanent, un peu partout en Europe.

Le contexte actuel du changement climatique et de la menace de la montée des eaux⁽¹⁾ est en train de changer le caractère de l'habitat flottant. Il n'est plus seulement représentatif d'un mode de vie alternatif mais devient aussi synonyme de sécurité face aux inondations, de solution face à un territoire de plus en plus envahi par l'eau. Cette tendance s'est d'ailleurs fortement développée aux Pays-Bas. En effet, les Pays-Bas sont le pays d'Europe le plus menacé par le changement climatique. Près d'un tiers de son territoire se trouve en dessous du niveau de la mer. Son territoire s'enfonce même un peu plus chaque année car le sol est tourbeux et se tasse. On constate de plus en plus d'inondations et une fréquence accrue des tempêtes. Le GIEC prévoit que 500 000 hectares des Pays-Bas seront zone inondable dans les prochaines décennies.⁽²⁾

Les Pays-Bas ont déjà voté un nouveau budget pour le "plan Delta"⁽³⁾ s'élevant à 20 milliard d'euros. Prévu sur 30 ans, le plan Delta a pour objectif de protéger le territoire néerlandais de la montée des eaux. Les Pays-Bas sont déjà dotés d'un réseau impressionnant de digues, barrages, écluses, canaux, stations de pompage... Mais au lieu de combattre l'eau ne faut-il pas plutôt vivre avec ? C'est du moins ce que pense de plus en plus de personnalités, dont Sybilla Dekker, ancienne ministre du Logement, de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement : « Vous ne pouvez pas combattre l'eau, vous devez apprendre à vivre avec. »⁽⁴⁾

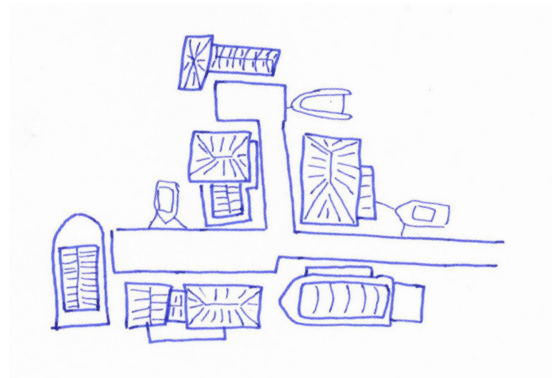
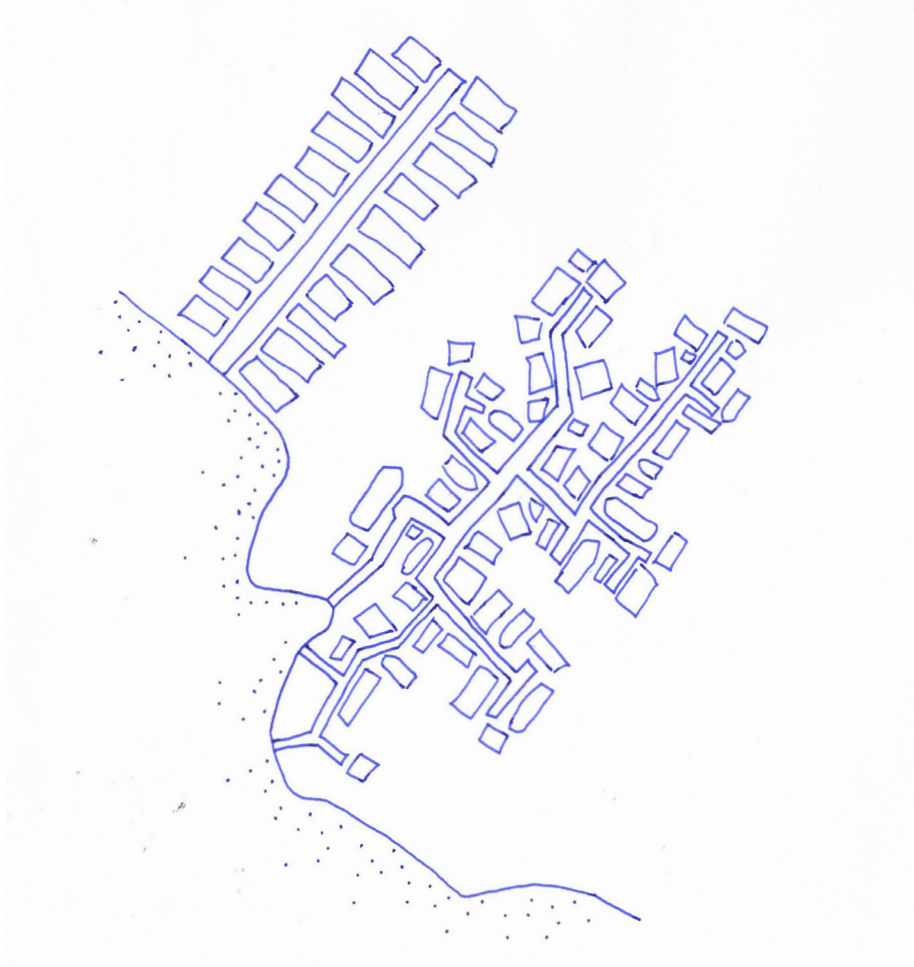
Les Pays-Bas ne sont pas les seuls territoires menacés par la montée des eaux. De grandes métropoles asiatiques comme Bangkok ou encore des villes européennes construites sur un territoire bas tel que Venise ou Londres sont aussi menacées. De nombreux territoires côtiers, ou proches de deltas, souvent très peuplés, sont aussi menacés. L'habitat flottant se pose comme solution durable au problème de la montée des eaux.

(1) Les experts prévoient une montée des eaux de 0.9m d'ici à 2100.

(2) Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, ouvert à tous les membres de l'ONU.

(3) Le premier plan delta fut élaboré en 1953, suite à une violente tempête qui provoqua l'inondation de 200 000 hectares. Le pays a alors subi de larges dégâts et 2000 personnes périrent lors de ces inondations.

(4) Article en ligne du journal Der Spiegel, traduit de l'allemand par Gareth Davies, *Amphibious Houses: Dutch Answer to Flooding: Build Houses that Swim*, 26/09/2005 «You cannot fight water, you have to learn how to live with it»



Le quartier informel de Sausalisto, États-Unis

Un mode de vie alternatif à San Fransisco

Ville portuaire de la côte ouest des États-Unis, San Fransisco a une longue tradition d'accueil de communautés au mode de vie alternatif, comme les hippies dans les années 60. La "ville sur la baie"⁽¹⁾ mérite bien son surnom, elle se déploie sur une péninsule entre la baie de San Fransisco à l'est et l'océan Pacifique à l'ouest. La baie de San Fransisco accueille des habitations flottantes depuis la fin du XIX^{ème} siècle. Ces premières maisons sur l'eau étaient de grandes constructions rectangulaires reposant sur des plate-formes. Elles sillonnaient les cours d'eau de la région l'été et étaient remorquées près de la hanse du Belvédère, en face de San Fransisco, pour être mises à l'abri l'hiver. Ces "arches" destinées au loisir des riches propriétaires de l'industrie devinrent par nécessité des habitations à l'année, suite du tremblement de terre de 1906, qui ravagea les constructions terrestres de la ville.

D'autres communautés flottantes se développèrent à San Fransisco tout au long du XX^{ème} siècle. Barnhill Marina en est une. Développé en toute légalité, ce quartier flottant s'amarre à des docks flottants équipés de conduites d'eau et d'électricité. Les maisons reposent sur des structures en fibrociment ou sur des chalands plats. Elles disposent chacune d'un tout-à-l'égout. L'emplacement de la maison est loué au propriétaire de la marina.

Mais c'est à Sausalisto que l'on trouve la plus grande concentration de maisons-bateaux. De l'autre côté du Golden Gate bridge, des centaines de maisons en tous genres sont regroupées. À la fin de la seconde guerre mondiale, un groupe d'écrivains, d'artistes et de peintres recherchant un mode vie moins contraignant et plus économique s'installa dans la Richardson Bay que borde Sausalisto. Ils furent rejoints par le mouvement hippie dès 1960. Construites par leurs habitants, chaque maison est unique. On trouve de vieilles caravanes, de vieux bus, ou même wagons transformés en maisons-flottantes. Les maisons ne sont pas équipées de tout-à-l'égout. Les habitants utilisent à la place des toilettes à composte fonctionnant avec de la sciure. Elles n'ont pas toujours l'électricité ou l'eau courante.

Les maisons sont disposées autour de pontons aux réseaux sinueux complexes. Les amarres des maisons s'entrelacent sans cohérence apparente. Chaque ponton témoigne d'un univers différent. Un portail marque son entrée. Dans les années 70, la communauté comptait jusqu'à 400 maisons.

Des tas de débris ramenés par les habitants jonchent les pontons et sont des sources de matériau de construction pour les maisons. Les chantiers navals désaffectés et les casses à ba-

(1) La ville est surnommée « The City by the Bay » dans le monde anglophone



Le quartier flottant de Sausalito, en face de San Fransisco

teaux qui leur succédèrent dans baie sont aussi une source importante de matériau. Le pin, le cèdre ou le séquoia sont aussi largement utilisés.

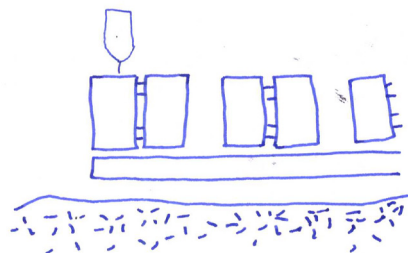
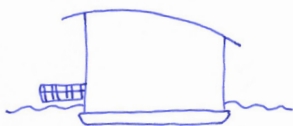
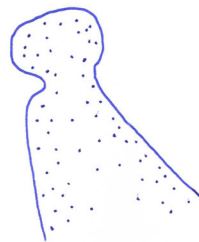
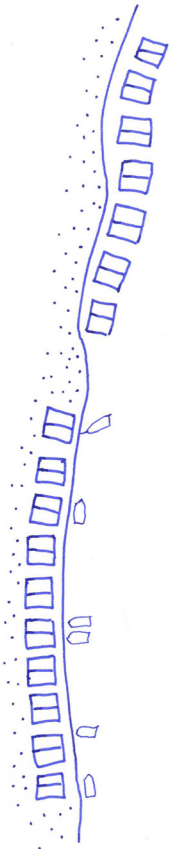
Le quartier de Sausalisto est régulièrement menacé par les autorités qui aimeraient voir disparaître cet ensemble hétéroclite d'habitations qui ne respecte aucune norme. Sausalisto, au delà d'être un quartier flottant, est devenu emblématique d'une lutte entre la "normalisation" et l'expression de la liberté individuelle dans sa manière d'habiter. Une partie de Sausalisto a déjà disparu, remplacé par des pontons rectilignes raccordés à l'électricité, à l'eau courante et au tout-à-l'égout. Les bourgeois-bohèmes ont peu à peu remplacé les hippies et les artistes.

«Le groupe de Waldo Point, à Sausalisto, en Californie, a établi sa communauté sur de vieux bateaux ou chalands, dans des maisons ou des cabanes flottantes pour former une co-

lonie sur l'eau. Ils ont entrepris d'éduquer leurs enfants dans une simplicité qui renoue avec l'esprit pionnier du siècle précédent.» raconte Buckminster Fuller dans un télégramme publié par le Garlic Press de Waldo Point⁽²⁾ en mars 1977. Buckminster Fuller se désole dans la suite de son télégramme de la disparition de cette forme d'habitat.

Toutes les communautés flottante de San Fransisco, indépendamment de leurs niveau de confort, ont recherché dans l'habitat flottant un mode de vie alternatif offrant plus de libertés. Certaines valeurs fortes de solidarité, d'ingéniosité, de contemplation d'une nature toujours changeante, sont partagées par ces communautés. Devenu emblématique de la lutte pour un droit d'habiter autrement, le quartier est l'expression d'un refus des conventions terriennes. L'eau joue alors comme chez les Tankas ou les Uros le rôle de refuge pour l'adoption d'un autre style de vie.

(2) Waldo Point désigne une partie du quartier de Sausalisto, ainsi qu'un journal indépendant publié par ses habitants.



Le quartier flottant de Maasbommel, Pays-Bas

Un projet précurseur dans l'habitat flottant néerlandais

A Maasbommel une petite ville de 1300 habitants, à 90km à l'est de Rotterdam, la municipalité a autorisé l'agrandissement de la ville au-delà des digues qui la protègent des nombreuses inondations. La campagne environnante est saturée de plans d'eaux, rivières et petits cours d'eaux, digues et autres dispositifs anti-inondations. Malgré tous ce réseau, la population de Maasbommel a dû être évacuée lors des tempêtes de 1993 et 1995. De plus les zones constructibles "hors d'eau" sont saturées. Il devient alors nécessaire d'envisager la construction en zone inondable.

Un projet viable en zone inondable est donc développé à partir de 1998. Le projet est l'un des premiers de ce type et à valeur d'expérimentation. Il propose 2 différents types de maisons, 32 maisons amphibienues et 14 flottantes. Les maisons amphibienues sont alignées contre la digue, du côté du bassin communiquant avec la rivière Meuse. Les maisons flottantes sont elles aussi situées contre la digue, mais plus en contrebas, dans la zone submergée. Factor Architecten est en charge du projet, avec Dura Vermeer, une entreprise de construction spécialisée dans les projets sur l'eau ou en zone inondable. Les maisons sont livrées en 2001.

Chris Zevenbergen, en charge du projet chez Dura Vermeer s'exprime

ainsi à propos du projet : « Nous essayons de développer de nouveaux types d'habitats plus durables qui n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement. [...] C'est un long procédé mais la transition vers un pays résilient face aux inondations est un prérequis pour notre futur proche. »⁽¹⁾

Les maisons amphibienues reposent à terre. En cas d'inondation elles peuvent flotter et s'élever le long des piles de bétons auxquelles elles sont fixées, grâce au caisson d'air qu'est l'étage inférieur, qui fait aussi office de cave. Le principe est le même que celui de la coque d'un bateau. Les habitations peuvent s'élever jusqu'à 5,5m de haut mais les plus grandes crues prévues sont bien moindres.

Le fonctionnement des maisons flottantes se fait de manière similaire à celui des maisons amphibienues. La maison, qui pèse autour des 22 tonnes, a un centre de gravité bas pour plus de stabilité. Comme pour les maisons amphibienues, la structure porteuse en bois repose sur l'étage inférieur qui fait office de cave. En béton imperméable, le caisson de 2 mètres de hauteur qui assure la flottabilité de la maison est scellées par des joints spéciaux, imperméables. On accède à la maison par un ponton raccordé à la terre ferme. La maison est maintenue en place par de grands pylônes en bétons. Elle peut monter et descendre le long de ces py-

(1) Article en ligne du journal Der Spiegel, traduit de l'allemand par Gareth Davies, *Amphibious Houses: Dutch Answer to Flooding: Build Houses that Swim*, 26/09/2005 «We are trying to develop new types of more sustainable buildings which have no adverse impacts on the environment. It's a long process, but the transition to a more flood-resilient country is a prerequisite in the near future.»



Le quartier de Maasbommel submergé

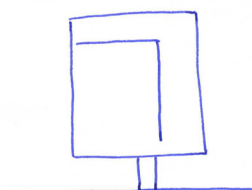
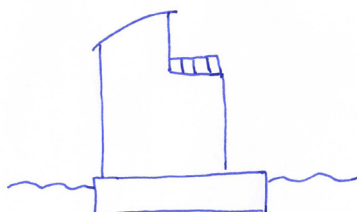
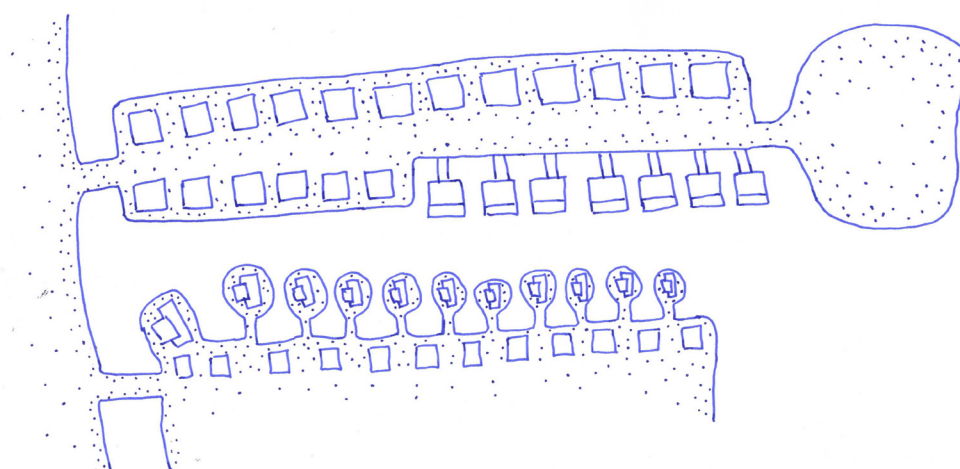
lônes, en fonction du niveau de l'eau. Tous les câbles et tuyaux de raccords aux réseaux terrestres, eau, électricité, eaux usagées, sont flexibles pour suivre les crues et les décrues.

La maison, à l'enveloppe métallique colorée et au toit arrondi, affiche son modernisme face aux maisons en brique de Maasbommel. On reconnaît néanmoins les attributs d'une maison classique. Son organisation est habituelle : salon et cuisine au rez de chaussée, trois chambres et une salle de bain à l'étage. Le salon donne directement sur une grande terrasse, à fleur d'eau.

La coût de la construction est relativement élevé. 260 000 euros par maisons environ. Ce coût élevé s'ex-

plique par les techniques innovantes mises en œuvre et le caractère expérimental du projet. Toutes les maisons ont néanmoins trouvé acquéreur. Les acheteurs ont recherché la sécurité et le confort de vivre dans une maison qui ne peut être inondée. Une partie des maisons flottantes sont proposées à la location saisonnière. Le plan d'eau qui l'entoure est une base nautique de loisir.

Le projet de Maasbommel a eu pour vocation de démontrer la pertinence et la faisabilité de quartiers d'habitation flottant aux Pays-Bas. Les acquéreurs ne sont pas seulement attirés par le confort d'une vie sur l'eau mais sont aussi à la recherche d'une sécurité de ne pas subir d'inondation.



Le lotissement de Zuiderburen à Leeuwarden, Pays-Bas

Le confort terrestre transposé sur l'eau

Leeuwarden, est une ville parcourue de canaux. La ville de 96 000 habitants se situe tout au nord des Pays-Bas, dans la province de la Frise. Contrainte dans son extension par les terres inondables qui l'entourent, la ville a développé un important réseau de canaux, bassins de rétention d'eau, digues... Pour gagner de la place, certains lotissements ont été construits sur des jetées artificielles, sur les lacs du sud-est de la ville. L'un de ces lotissements, le quartier de Zuiderburen, combine des maisons construites sur un remblai et des maisons flottantes.

Le quartier de Zuiderburen fut créé en 2008. C'est l'architecte Johan Sijtsma qui l'a conçu. Il combine 41 maisons construites sur 2 jetées artificielles et 7 maisons flottantes alignées le long de l'une des jetées. La première jetée se compose de petits îlots accolés à son bras. Un pavillon se trouve sur chacun de ces îlots, se retrouvant ainsi entouré d'eau. Cependant il ne s'agit pas encore d'habitat flottant. Les mouvements de l'eau ne se font pas ressentir dans ces lotissements.

Les 7 maisons flottantes font face à ces maisons sur îlot. Elles sont amarrées à une jetée qui se termine en grand terre-plein circulaire, peut-être construit en prévision d'un agrandissement du lotissement ? Comme dans le projet de IJburg à Amsterdam, ou de Maasbommel, le quartier combine ha-

bitat terrestre et habitat flottant. Les concepteurs de ces quartiers savent que seule une partie de la population est prête à emménager sur l'eau. Pour beaucoup, il manque dans l'habitat flottant l'attache terrestre si profondément ancrée dans notre culture.

L'architecte développe le projet avec l'entreprise de BTP Ooms. Une des préoccupations de l'architecte est d'avoir des maisons flottantes le plus stable possible. La stabilité est pour lui synonyme de commodité. L'habitant peut placer ses meubles où il le souhaite dans sa maison, sans se soucier de la répartition des charges qui pourrait faire pencher la maison. Ici le ressenti des mouvements de l'eau est perçu comme un manque de confort. Les autres qualités de l'habitat flottant sont mises en avant, l'idée de liberté, la contemplation de l'eau environnante, la sécurité vis-à-vis des inondations... L'entreprise Ooma met donc au point un procédé particulier pour le projet, devant assurer un maximum de stabilité à la future maison.

De gros jerricans remplis d'air autour desquels on coule un coque en béton servent de base à la maison. Un ponton de 100 m² est ensuite disposé sur le caisson et vient équilibrer la fondation. La lourde charpente pèse à elle seule 40 tonnes et permet de supporter les déséquilibres. Avec une base et une charpente lourde, la structure de la



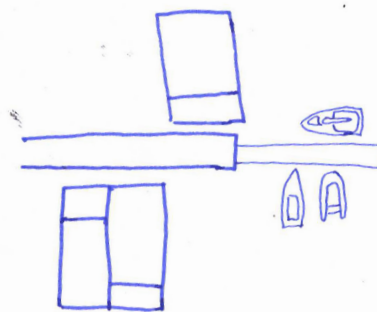
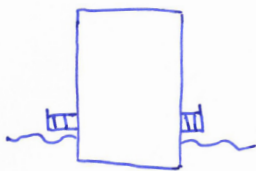
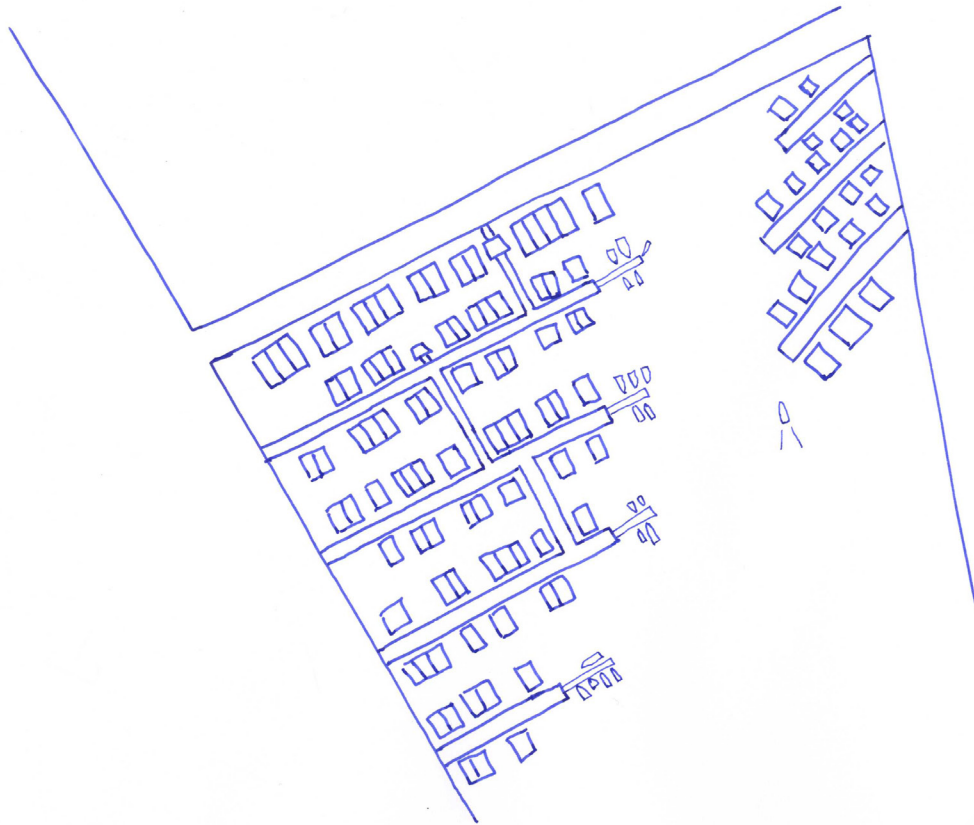
Remorquage des maisons jusqu'à leurs lieux de résidence

maison à une plus grande inertie et donc plus de stabilité. La maison construite, le flotteur s'enfonce d'environ 1 mètre sous le niveau de l'eau. Malgré la hauteur élevée des maisons, qui sont de trois étages, la stabilité reste bonne même quand le vent souffle à force 10 (89 à 102km/h).

Les maisons ont été construites dans un chantier proche d'Amsterdam, à une centaine de kilomètres de Leeuwarden. Elles ont ensuite été remorquées par 2 bateaux qui les ont guidées à travers les canaux et les écluses. Si les propriétaires se portent acquéreurs d'une autre parcelle d'eau,

ils pourraient déménager en remorquant leur maison. Cette idée de liberté, empruntée aux bateaux, est un des aspects attrayant de l'habitat flottant.

Le projet de Zuiderburen montre que l'habitat flottant peut aussi être un habitat très stable. Cette stabilité est perçue par certains comme un caractère essentiel au foyer tandis que d'autres recherchent dans la maison flottante le mouvement constant des vagues qui borde ces habitants. Le degré de stabilité de la maison sur l'eau est alors paramétré par la technique de construction adoptée.



Le quartier de Waterbuurt à IJburg, Pays-Bas

Une extension d'Amsterdam sur la mer

Le quartier d'IJburg a vu le jour en 1998, quand la ville d'Amsterdam décida d'étendre sa surface de terres constructibles pour palier à la pression démographique sur son territoire déjà saturé. Suite au succès des îles artificielles de Oostelijk Haven area, la ville projette la construction de 4 nouvelles îles. Ces îles sont des terre-pleins obtenues par remblaiement de sable. L'emplacement choisi, au nord-est de la ville, fait face à la IJmeer. Les travaux sont terminés en 2002. Le nouveau quartier accueille 20 000 habitants, des boutiques, des bars, des restaurants et des écoles et même une plage. Les constructions mélangent immeubles, maisons individuelles, HLM ... Une cinquième île artificielle est prévue pour 2015.

En 2008, la municipalité d'Amsterdam lance un projet innovant : un quartier de maisons sur l'eau. La municipalité s'est pour cela inspiré du mode de vie déjà adopté par les amsterdamois qui ont convertis près de 2 300 péniches en habitat permanent. Ancrées à l'île la plus au nord d'IJburg, la centaine de maisons flottantes est protégée des vagues et du vent par une digue. La première phase de la construction, expérimentale, comporte une trentaine de maisons personnalisées par des architectes. La deuxième phase, réalisée suite au succès de la première, comporte 75 maisons, cette fois-ci toutes identiques et donc moins

chère (300 000 euros pour une maison de 105m² et son emplacement).

Ce second quartier se nomme Waterbuurt, littéralement quartier de l'eau. Le projet fut confié au bureau d'architecture de Marlies Rohmer. Il conçoit alors le quartier avec une densité de 60 maisons par hectares, soit un total de 1000 habitants environ qui y résident depuis 2009.

Le chef de projet de la cellule de la mairie chargée du développement du quartier, Dries Drogendijk, parle ainsi du projet : « Les Hollandais ont toujours combattu l'eau, en édifiant des digues et des barrages. Mais cela ne suffit pas à contrer les flots. Amsterdam a alors décidé de tirer profit de l'eau, en construisant des îles au-dessus du niveau de la mer – alors que les polders sont au-dessous – et des maisons flottantes. La mer est devenue une alliée et non plus une ennemie. »⁽¹⁾

Les maisons furent construites dans un chantier naval à 65 km de leur lieu de résidence actuel, puis remorquées sur place. Les maisons devaient passer par des canaux étroits et donc ne pas dépasser 6,5 mètres de large. Sur le site triangulaire, les pontons et les maisons sont disposés avec des écartements et des orientations changeantes, de manière à obtenir des vues variables. L'ambiance du quartier, conviviale, attire de nombreuses

(1) Article en ligne du journal Le Monde, Garric A., *A Amsterdam, des maisons flottantes ancrées à des îles artificielles*, 13/07/2013

(2) Article en ligne du journal Le Monde, Garric A., *Vivre dans une maison flottante, c'est l'aventure*, 14/07/2013



Le quartier de Waterbuurt

familles. Maartje Ramaekers, qui y a acheté une des maisons du quartier flottants, relate : « on a l'impression de vivre dans un village. »⁽²⁾

Le système de flottaison se compose de caissons en béton, scellés et remplis d'air. L'étage du bas est à moitié immergé. Pour s'assurer que les maisons ne dérivent pas, elles sont ancrées au fond de la mer à l'aide de pieux métalliques. Les maisons sont raccordées aux réseaux d'eau, de gaz et d'électricité par des tuyaux intégrés dans les pontons. Il arrive que ces derniers gèlent en hiver.

Les maisons sont accessibles soit par la terre, au moyen des pontons raccordés à l'île artificielle, soit par la mer, grâce à des quais où l'on peut amarrer son bateau. De forme cubique, les maisons bénéficient d'une vue directe sur l'eau, à travers de grandes baies vitrées. La cuisine se trouve au rez de chaussée. Le salon, à l'étage, donne sur une terrasse. Les chambres sont au niveau inférieur, à 1,5m sous le niveau de la mer. Une option permet d'ajouter un module d'extension à la maison. Un deck fait le tour de la maison (comme sur un bateau) et permet aux résidents d'être au plus proche de l'eau. Le roulis se fait continuellement

ressentir dans la maison.

L'architecte, Maartje Ramaekers, parle ainsi du projet de Waterbuurt : « Hybrides. Est-ce un bateau ou une maison ? Est-ce romantique ou utilitaire ? C'est un hybride, ce n'est pas ce qui paraît être. »⁽³⁾ Elle ajoute : « L'eau c'est l'esprit pionnier, l'eau c'est l'aventure, le danger et la relaxation, l'eau vous laisse éluder les règles de la terre ferme. Vivre sur l'eau signifie aussi le mouvement, le bateau amarré à la maison, la romance, les jetées, le sens de l'individualité, le vent et les nuages, l'espace, le contact avec les éléments, nourrir les cygnes de sa cuisine, patiner autour de sa maison... »⁽⁴⁾ Au plus proche des éléments, la construction sur l'eau évoque beaucoup d'aspects que l'on ne retrouve que dans le flottant. Ces notions attire ainsi une population de plus en plus large.

Le projet de IJburg montre comment un quartier de maisons flottantes peut s'intégrer à une grande métropole. De plus il montre que ce dernier peut offrir le même confort que l'habitat terrestre et peut être construit à des prix abordables. Les familles sont séduites par ce type de logement, permettant d'élever les enfants proche de la nature et de leur en inculquer le respect.

(3) Article en ligne de la présentation du projet par le bureau AMR, « Hybrids. Is it a boat or a house? Is it romantic or utilitarian? It's a hybrid. It's not what it appears to be. »

(4) Article en ligne du journal le Time, Rayman N., *This Floating City May Be The Future of Coastal Living*, 26/06/2014, « Water is pioneering, water is adventure, danger, and relaxation, water lets you elude the rules of dry land. Living on water also means views, movement, boat docked at home, romance, jetties, a sense of individuality, wind and clouds, space, contact with the elements, feeding swans from your kitchen, ice skating around your house... »

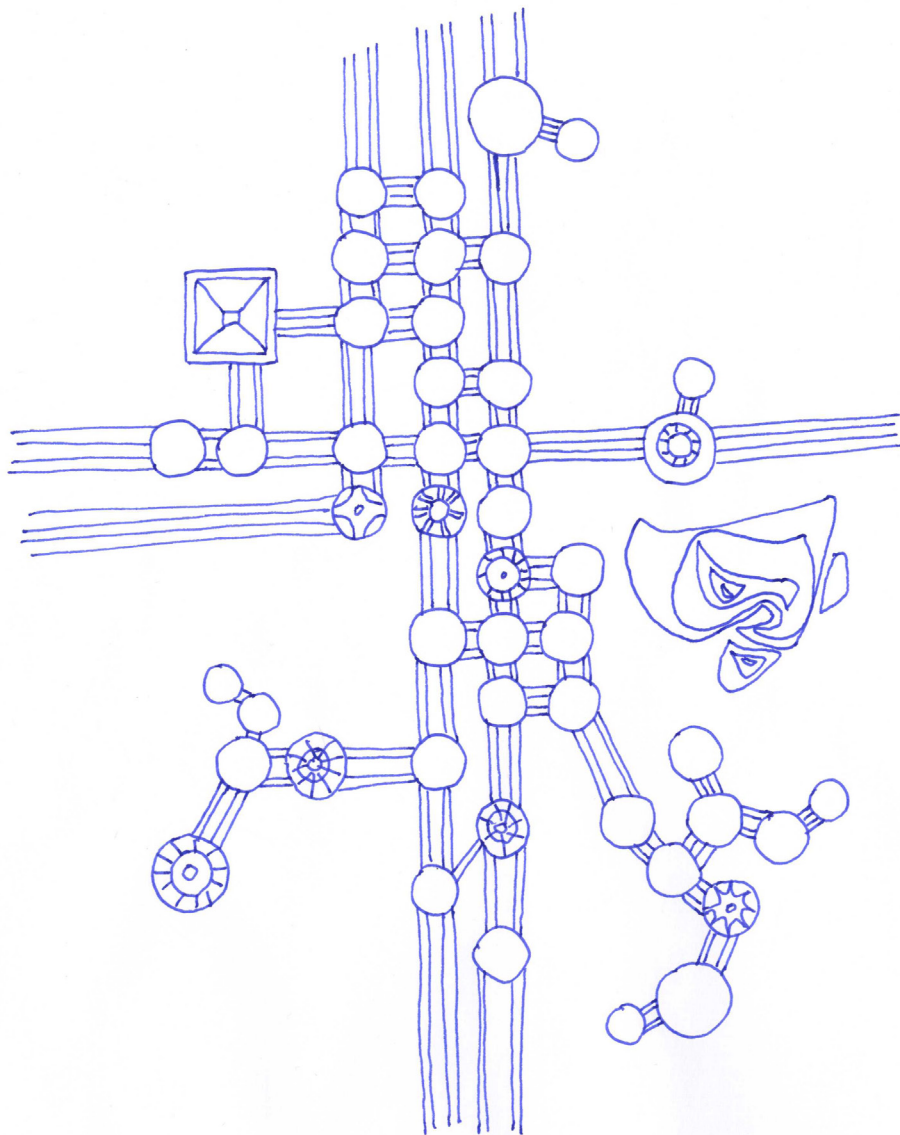
Les villes flottantes du métabolisme japonais

Des nouvelles villes imaginées sur l'eau dans les années 60

Avec ses 13 millions d'habitants intra-muros (37,7 millions pour toute l'agglomération), Tokyo est la zone urbaine la plus peuplée au monde. Les terres des plaines environnantes étant prioritairement utilisées pour la culture, l'ancienne ville de Tokyo a su mettre à profit l'espace libre de la baie en construisant des polders dès le moyen-âge. Près de 10 % de son territoire sont ainsi gagnés sur la mer. Avec ses 1300 km² de superficie, la baie de Tokyo offre en effet un énorme potentiel d'agrandissement à la ville. La pression démographique n'a cessé d'augmenter et Tokyo envisage, dès la seconde moitié du XIX^{ème} siècle, dans le contexte des avancées technologiques qui succèdent à la seconde guerre mondiale, des projets de grande envergure pour habiter la baie. Aujourd'hui cette solution ne s'est pas encore concrétisée mais elle reste considérée.

Les années soixante ont vu naître une profusion de projets pour la baie de Tokyo. En 1960, Paul Maymont imagine alors une ville de 10 millions d'habitants répartis dans des îles flottantes de 300 à 500 mètres de diamètre. La même année, Kenzo Tange conçoit une ville de 15 millions d'habitants articulée autour d'un axe majeure traversant toute la baie. Un an plus tard, Kisho Kurokawa propose une ville flottante sous forme de mégastructures en hélice pour le lac de Kasumigaura, au nord de Tokyo. A cette époque, Kiyonori Kikutake soumet une mégastructure pour habiter la baie de Tokyo, flottant selon le principe des plate-formes pétrolières : la Marine city. Le projet consiste en des tours construites sur l'eau pouvant être étendues au cours du temps. Buckminster Fuller propose lui aussi son projet pour la baie de Tokyo, en collaboration avec Shoji Sadao. La Tetrahedron City prend la forme d'une pyramide géante. Le métabolisme, né d'une réflexion sur la croissance urbaine et inspiré par la croissance biologique, imprègne fortement tous ces projets.

Ces projets permettent d'explorer les potentiels d'une ville flottante, dans le cadre d'un besoin précis et réel : la pression démographique croissante de la ville de Tokyo.



La ville flottante de Paul Maymont, Japon

Un réseau d'îles artificielles pour une architecture antisismique

Paul Maymont (1927–2007) est l'un des grands penseurs d'une nouvelle forme d'urbanisme de la seconde moitié du XIX^{ème} siècle. Il ne croit pas le développement urbain de son époque à la mesure de ce qu'il devrait être. Il imagine tout au long de sa carrière des villes futuristes, se développant en mégastructures.

En 1960, un an après son arrivée au Japon, Paul Maymont conçoit pour la baie de Tokyo une ville de 10 millions d'habitants, logés dans des îles flottantes de 300 à 500 mètres de diamètre. Les caissons en béton qui font flotter la ville sont préfabriqués. Assemblés entre eux ils sont les supports de mâts maintenus par des câbles pré-tendus. Le réseau de câble est aussi le support de la ville qui se développe ainsi en trois dimensions. Les îles sont reliées entre elles par des ponts, des routes et des métros suspendus.

L'idée de construire sur l'eau lui vient de l'observation des constructions antisismiques japonaises, comme il le raconte lors de son entretien avec Pierre Lebrun (cf page suivante). À Osaka, Paul Maymont assiste à la construction d'un immeuble en terrain marécageux. Pour le faire tenir, l'architecte de l'immeuble leste les caissons en fondation pour les ancrer dans la vase. Paul Maymont remarque qu'il serait plus aisé de faire flotter le tout au lieu de construire cette

superstructure lourde. C'est à partir de ce constat que Paul Maymont pense au flottant. Finalement, construire sur l'eau et faire réellement flotter les structures ne serait-il pas le meilleur moyen de construire antisismique ? Construire sur l'eau permettrait de soustraire la structure aux mouvements du sol.

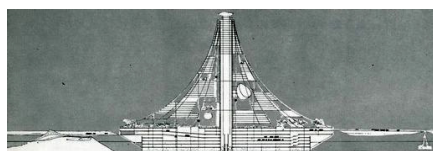
Paul Maymont parle ainsi à propos de son projet de ville flottante: « J'ai pensé que l'idée était réalisable à condition d'ajouter à l'ensemble un amortisseur à coussin d'air, des pieux d'amarrage et des systèmes d'équilibrage. [...] Gaston Dollé, ingénieur en construction navale, a validé le projet. »⁽¹⁾

Il est intéressant d'observer que l'idée de construire sur l'eau n'est pas venue à Paul Maymont de la volonté directe de construire sur l'eau. L'idée lui est d'abord venue de ne pas construire sur le sol sismique du Japon. Il a vu en l'eau une condition de support épargnée par les tremblements de terre. Ce sont les caractéristiques liquides de l'eau qui l'ont attiré, c'est-à-dire sa capacité infinie à se déformer et retrouver sa surface plate, contrairement à un terrain subissant un tremblement de terre. L'eau peut cependant elle aussi être victime de violentes secousses, si elle n'est pas abritée des vents et des vagues.

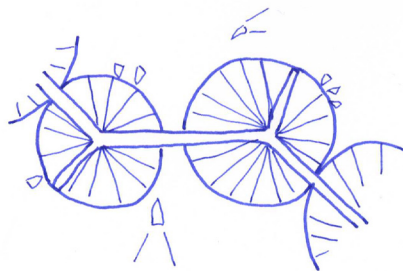
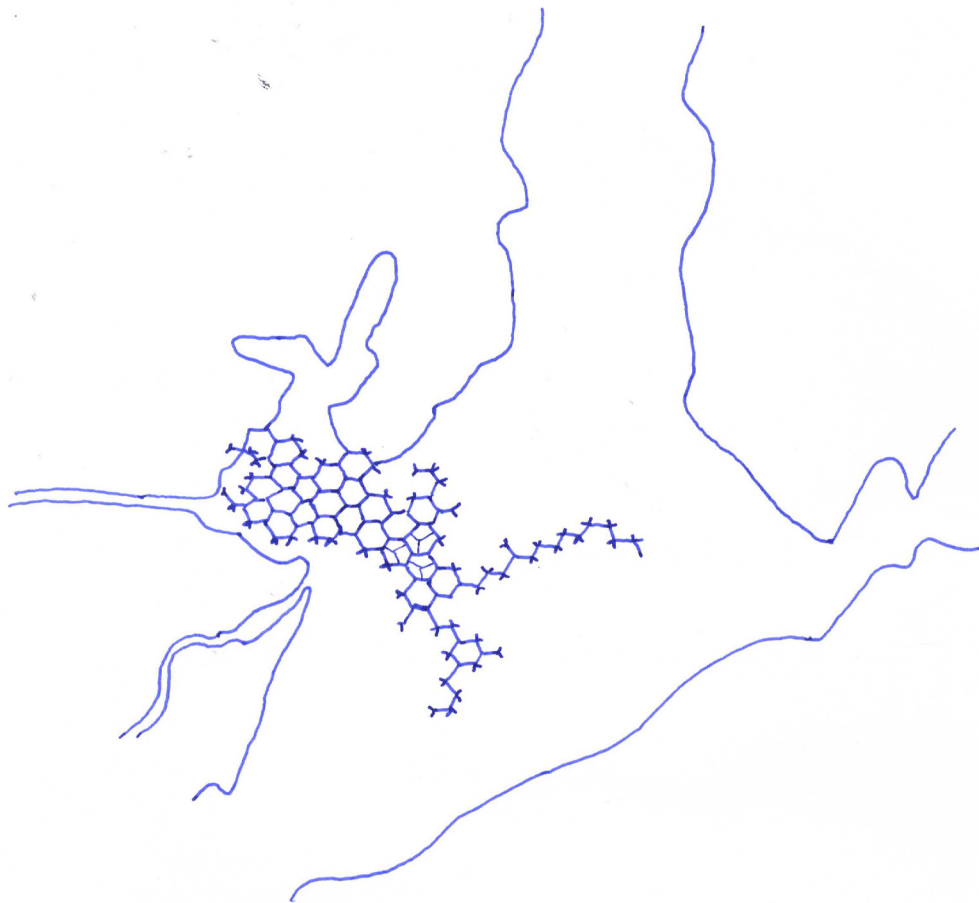
(1) Rencontre avec Paul Maymont, Paris, janvier et février 2004

Extrait de l'entretien de Pierre Lebrun et Paul Maymont, Paris 12 juin 1997

« Au mois d'août 1959 je me trouvais à Osaka et j'y ai vu un immeuble en chantier pour lequel le sous-sol prévu devait se composer de cinq à six niveaux. Le problème qui se posait aux architectes était d'annihiler la poussée d'Archimède, en chargeant et en ancrant le bâtiment. J'ai alors pensé qu'il aurait été plus simple de le laisser flotter. [...] J'ai ainsi commencé à étudier un projet avec une fondation flottante ; une sorte de coque en béton flottant sur un lac artificiel. Et puis poursuivant ma réflexion, un jour que j'étais dans ma baignoire, j'ai brusquement pensé que j'avais trouvé la solution : une cloche à air résolvait le problème ! (rapelons cependant que l'ingénieur Jean Bertin venait de lancer son train à coussin d'air, l'idée était en quelque sorte dans l'air du temps). Je me suis donc précipité dans ma cuisine, j'ai relié sept verres entre eux, je les ai mis dans ma baignoire, et avec la main, j'ai simulé un épicycle sous le dispositif. J'ai ainsi constaté que le matelas d'air était comprimé. Immédiatement j'ai donc modifié mon projet en dessinant de grands flotteurs qui avaient deux cent mètres de côté décomposés en alvéoles. [...] Donc avec ce procédé j'avais résolu le problème d'un terrain artificiel asismique. Cela m'a permis de concevoir le projet d'une ville flottante et mobile pour Tokyo et pour toutes les villes du monde. [...] Quand je suis arrivé à Tokyo, je connaissais bien l'ambassadeur de France. Je l'ai rencontré et je lui ai exposé mes projets. Il m'a présenté un ingénieur-général de la Marine, Gaston Dolet [...]. Après avoir examiné mon procédé de fondations asismiques, il a affirmé à l'ambassadeur de France que ma démarche était parfaitement fondée et qu'il fallait que je retourne à Paris pour mettre mon projet au point avec l'aide d'ingénieurs comme Eugène Freyssinet. »



Élévation et coupe du projet de ville flottante de Paul Maymont



La "Floating city" de Kisho Kurokawa, Japon

Une mégastructure évolutive sur l'eau

Kisho Kurokawa (1934–2007) est l'un des fondateurs du "métabolisme" japonais. Formé auprès de Kenzo Tange, il développera dans les années 60 des villes utopiques, comme "Floating city" se développant sous forme d'hélices.

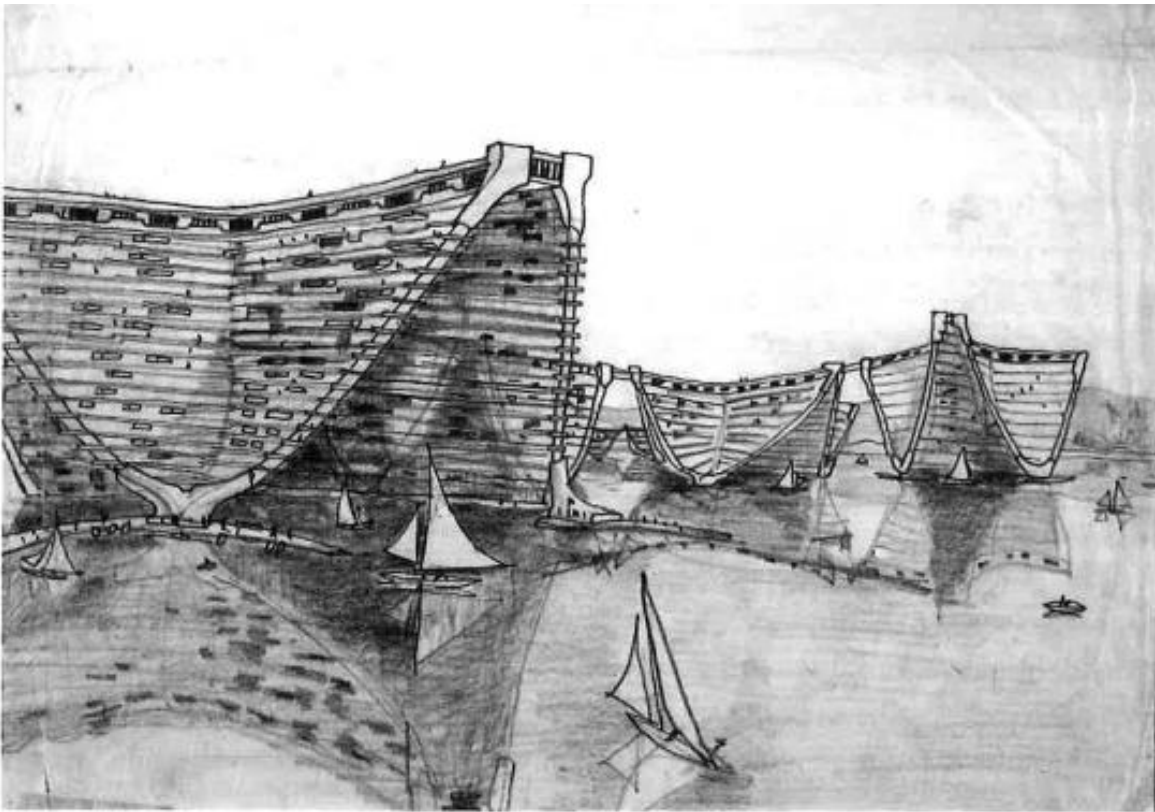
Floating City est conçu par Kisho Kurokawa en 1961. Le projet se situe sur le lac Kasumigaura, à l'est de Tokyo, près du nouvel aéroport de Narita. Le projet suit un principe de croissance cellulaire. Les unités d'habitation, s'intègrent dans une mégastructure à la forme d'hélice. Chaque hélice flotte à la surface du lac. Elles s'assemblent et se développent de manière organique. La ville peut ainsi croître dans toutes les dimensions de l'espace. Kisho Kurokawa reprendra la même année cette forme d'hélice dans son projet de Hélix city, cette fois-ci sur terre, pour un quartier de Tokyo.

Dans cette ville, les différents réseaux de transports sont séparés. Les transports routiers se font par le toit de la structure, s'entrecroisant au sommet

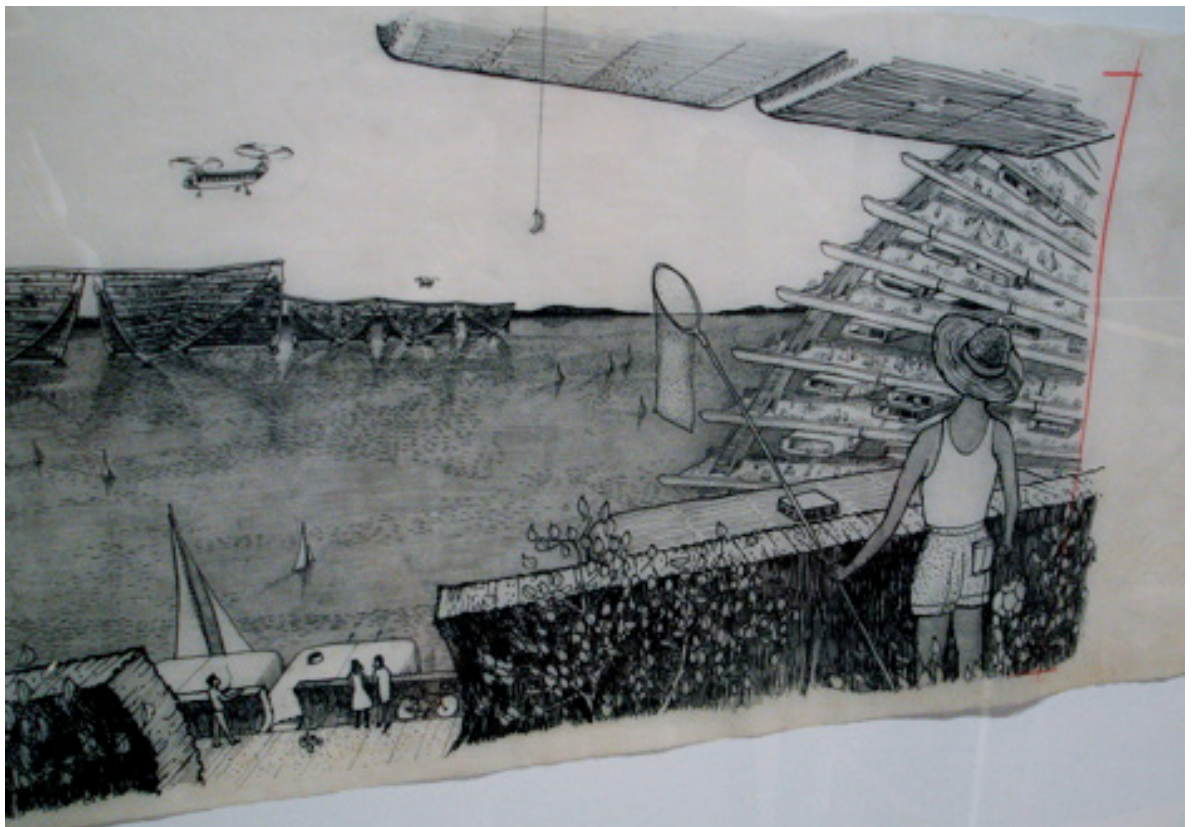
de chaque hélice. Des escalators en spirale descendent jusqu'à la surface de l'eau, donnant accès aux ports. Le projet ne propose pas de logements mais la structure pour l'accueillir.

Chaque habitant a la charge de concevoir son logement et de lui donner l'aspect qu'il souhaite, il doit cependant respecter les contraintes données par l'emplacement que le logement occupera dans la structure.

Dans ces illustrations de la Floating City, Kisho Kurokawa nous montre des voiliers naviguant entre les mégastructures, un pêcheur patientant avec son épuisette. L'idée d'un romanisme futuriste imprègne ces images. La très grande échelle de ces structures n'est pas pour lui un obstacle à un mode de vie très lié à l'eau. D'ailleurs chaque hélice a son propre port. De plus, le développement de la ville, dans toutes les directions et progressivement, un peu comme une colonie de nénuphars, s'intègre particulièrement bien au territoire naturel qu'est le lac.



Dessin de Kisho Kurokawa de la "Floating city"

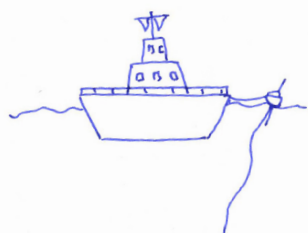
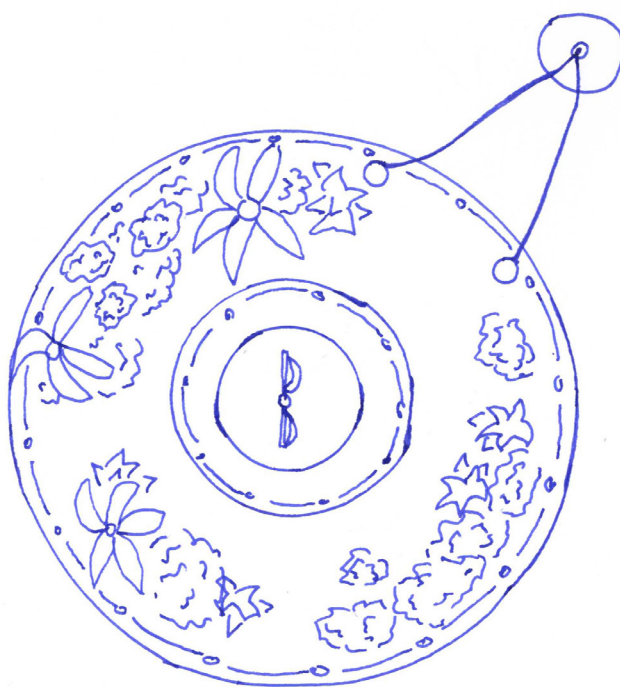


Dessin de Kisho Kurokawa, un habitant de la "Floating city" part à la pêche

L'architecture flottante imaginée au XIX^{ème} siècle

Les inventions des auteurs de "technique-fiction "

Le XIX^{ème} siècle est marqué d'inventions majeures qui bouleversent le quotidien de la population: le courant électrique, la locomotive à vapeur, la photographie, le téléphone ... La technique ouvre de nouveaux champs du possible. Des écrivains contemporains tels qu'Albert Robida ou Jules Verne imaginent alors comment cette technique va changer notre manière de vivre et notamment notre manière d'habiter. Ils imaginent chacun, d'une manière très différente, ce que serait la vie sur une nouvelle condition de sol, l'eau. L'île factice ou la Jangada en sont deux exemples.



x

	^x n°/93	^x n°/92	^x n°/91	^x n°/90
	^x n°/126	^x n°/125	^x <u>n°/124</u>	^x n°/123
x	^x n°/150	^x n°/149	^x n°/148	^x n°/147
				x

L'île factice n°124 d'Albert Robida

Une maison flottante pour les naufragés

Albert Robida (1848–1926) cumule les emplois. Il fut romancier, journaliste, graveur, caricaturiste et illustrateur. L'auteur français dirige pendant douze ans son journal satirique "La Caricature". Pour avoir une compréhension complète de ses romans, il faut voir les dessins qui complètent le texte et en sont une partie intégrante. Son œuvre est marquée par sa trilogie de romans d'anticipation, écrite dans les années marquées par « l'électromania »⁽¹⁾ :

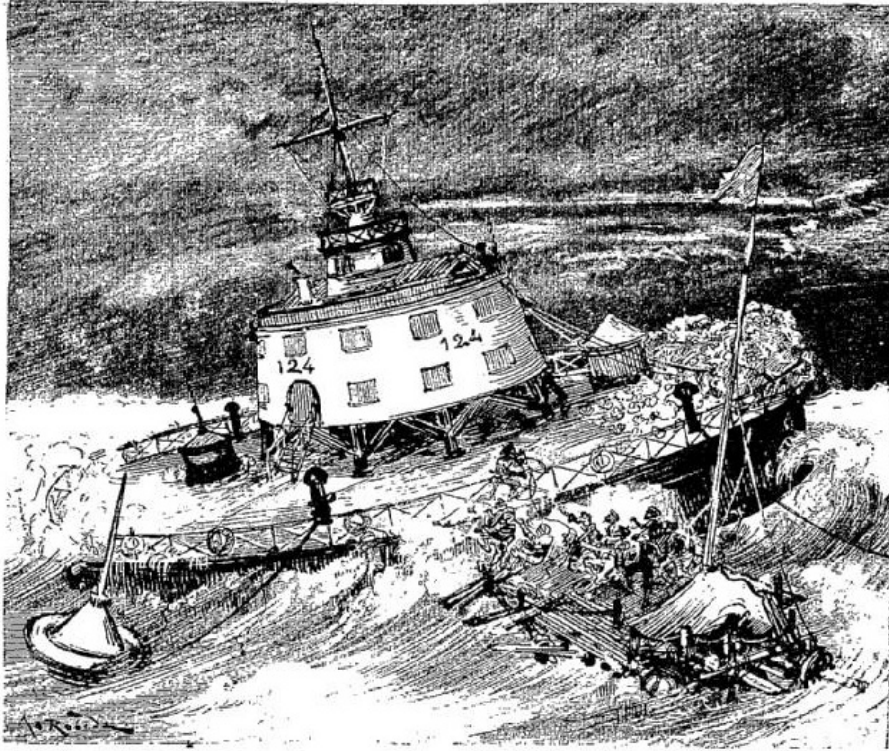
- Le Vingtième siècle (1883)
- La guerre au Vingtième siècle (1887)
- Le Vingtième siècle. La vie électrique (1890)

Dans ses romans, il imagine un futur où toutes sortes d'inventions font partie du quotidien des futurs terriens. Il imagine par exemple le téléphonoscope qui diffuse les dernières informations et des programmes de divertissement en permanence, à la manière d'une télévision. Il décrit aussi les cités du futur et les mutations sociétales. Si Albert Robida ne s'étend pas sur les descriptions techniques de ses inventions (contrairement à Jules Vernes), il en détail particulièrement leurs usages et leurs réception par le public. Comme ses contemporains, il croit que la technique peut, si elle est utilisée à bon escient, rendre le monde meilleur. L'île artificielle de sécurité pour les naufragés qu'il imagine en est un exemple.

Les îles factices sont des îles artificielles dispersées à travers tous les océans du monde, conçues accueillir les naufragés. Albert Robida les décrit dans le chapitre IX de son roman *Le Vingtième siècle*. Les compagnies maritimes sont les initiatrices du projet, dans un souci de sécuriser les grandes voies maritimes et de limiter les pertes humaines. Ces routes sont donc constellées d'îles factices, à chaque croisement de longitude et latitude toutes les 25 lieues (soit 111.12 km). Si le fond marin n'est pas trop profond, elles y sont solidement ancrées, sinon elles sont amarrées à une bouée de mouillage fixe. Les îles sont régulièrement visitées par un navire ravitailleur, tous les 6 mois. À terme, les compagnies maritimes souhaiteraient couvrir tous les océans de leurs îles factices. Ainsi le naufragé n'aurait que 25 lieues à faire dans n'importe quelle direction pour trouver refuge.

Les îles factices sont toutes rondes. Il y en a deux modèles. Le modèle n°1 fait 50 mètres de diamètre pour un mètre de tirant d'eau. Il comporte trois maisons, un magasin, un jardin et un sémaphore. Le modèle n°2 fait 30 mètres de diamètre, dispose lui aussi d'un magasin, d'un jardin et d'un sémaphore mais n'a qu'une maison. La maison ronde de deux étages est en carton-pâte. Une citerne de mille litres d'eau douce se trouve sous elle. Le magasin est rempli de vivres et de matériel de survie.

(1) Dans la seconde moitié du XIX^{ème} siècle, le moteur électrique fait son entrée dans le quotidien des occidentaux avec l'éclairage électrique et la télégraphie sans fil. L'électricité est mise à l'honneur lors de l'exposition internationale de 1881. Une véritable « électromania » saisi le grand public.



« La Comète, yacht sous-marin de plaisance — de New-York — capitaine Briscousse.
Rencontré une torpille au nord-est de l'archipel Gallapagos.
Saut.

Navire fracassé.

Équipage et passagers sauvés.

Nous construisons radeau et allons faire voile vers l'île 124.

« Briscousse. »

17 septembre 1953.

Extrait du *XXème siècle* et illustration d'Albert Robida de l'île factice n°124

Le jardin pousse sur une épaisseur de 2 pieds de terre (soit environ 61 centimètres) et comporte quelques arbres ainsi qu'un potager, de quoi pourvoir en vivres supplémentaires. Le sémaphore a pour vocation de permettre la communication des naufragés avec d'éventuels navires avoisinants par voie télégraphique. Il est aussi un poste d'observation. Il se situe sur la toiture plate de la maison.

Les héros d'Albert Robida effectuent la traversée du pacifique, à bord d'un yacht submersible, la « comète ». Pour plus de sécurité ils suivent la voie maritime semée d'île factice. Aux abords des îles Galapagos, ils sont touchés par une torpille oubliée de la guerre de 1910. Le yacht fait naufrage et les huit passagers se réfugient sur l'île factice n°124, à l'intersection de la 90ème longitude et de l'Équateur. L'île porte un nombre paire, il s'agit donc d'un modèle n°2, de 30 mètres de diamètre. Flottant sous les tropiques, la végétation avait poussé en abondance sur l'île, les graines ayant été apportées par le vent. Des lianes, des arbustes et autres plantes ont pris d'assaut l'île, de même que des oiseaux, des tortues et même une colonie de crabe. La clé de la maison de l'île se trouve dans une boîte scellée dans le mur. Les naufragés s'installent à bord et hissent le pavillon rouge, qui signale leur présence sur l'île. Ils prennent possession de l'île et écoulent des jours agréables dans leur

« domaine », se laissant bercer par le roulis et observant le paysage chaque heure différent.

La huitième nuit, l'équipage surprend une bande d'indigènes des îles Galapagos qui ont coupé les amarres de l'île et tentent de la remorquer en la tirant avec leurs pirogues. Ces indigènes volent parfois des îles factices afin d'en faire leurs propres maisons. Les habitants mettent en fuite les indigènes mais se retrouvent à la dérive sur l'océan, ayant perdu leurs ancres. Après une semaine de dérive, les naufragés équipent l'île de voiles et d'un gouvernail pour rejoindre huit jours plus tard la Polynésie, fin de leur périple.

L'île factice d'Albert Robida aborde plusieurs aspects de l'habitat flottant. L'équipage de la comète trouve sur l'île 124 un refuge après avoir subi un sinistre. L'habitat flottant est alors un abris, un espace émergé dans l'immensité de l'océan. L'île reflète alors la sécurité du foyer, où l'on est protégé des forces de la nature, où l'on peut se reposer en toute quiétude. Les habitants se trouvent à l'aise sur l'île. Ils aménagent son jardin, se promènent autour de la maison, se laissent balancer par le roulis de l'eau tout en admirant le paysage environnant. L'île est alors confort. Lors de la huitième nuit de leur séjour sur l'île, les passagers sont victime d'une tentative de vol et perdent leurs amarres. L'île dé-



« Tout à fait l'apparence d'une île véritable ! s'écria Philippe en sabrant les lianes pour ouvrir un passage vers la maison à sa femme et à sa sœur ; sans la balustrade qui en fait le tour, on s'y tromperait.

— Et le roulis ? dit le capitaine, vous oubliez le roulis !

— C'est vrai, notre île a un mouvement de roulis assez faible qui doit s'accroître dans les gros temps... À part cela, elle me paraît être d'un séjour assez agréable... Un bon climat, un peu chaud, mais rafraîchi par l'air salubre de la mer, un jardin et une maison, c'est charmant !

— Tiens, un lézard ! s'écria Hélène.

— Un crabe ! s'écria Barbe, un rat ! une tortue !

— Et des oiseaux ! acheva Philippe, vous voyez que c'est un petit continent en miniature ! »

[...]

La nature avait pris possession de l'œuvre des hommes, l'île factice était conquise ; végétaux, animaux, oiseaux, insectes, reptiles s'y étaient installés ; l'île vivait, de cette vie intense des terres tropicales.

« C'est charmant ! s'écria Hélène, on pourrait s'y fixer et y passer tranquillement sa vie, loin de ces continents débordant de populations où l'on végète étouffé dans la cohue des villes, dans les paysages de pierre de taille... »

[...]

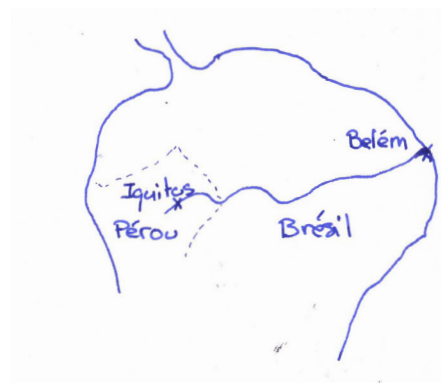
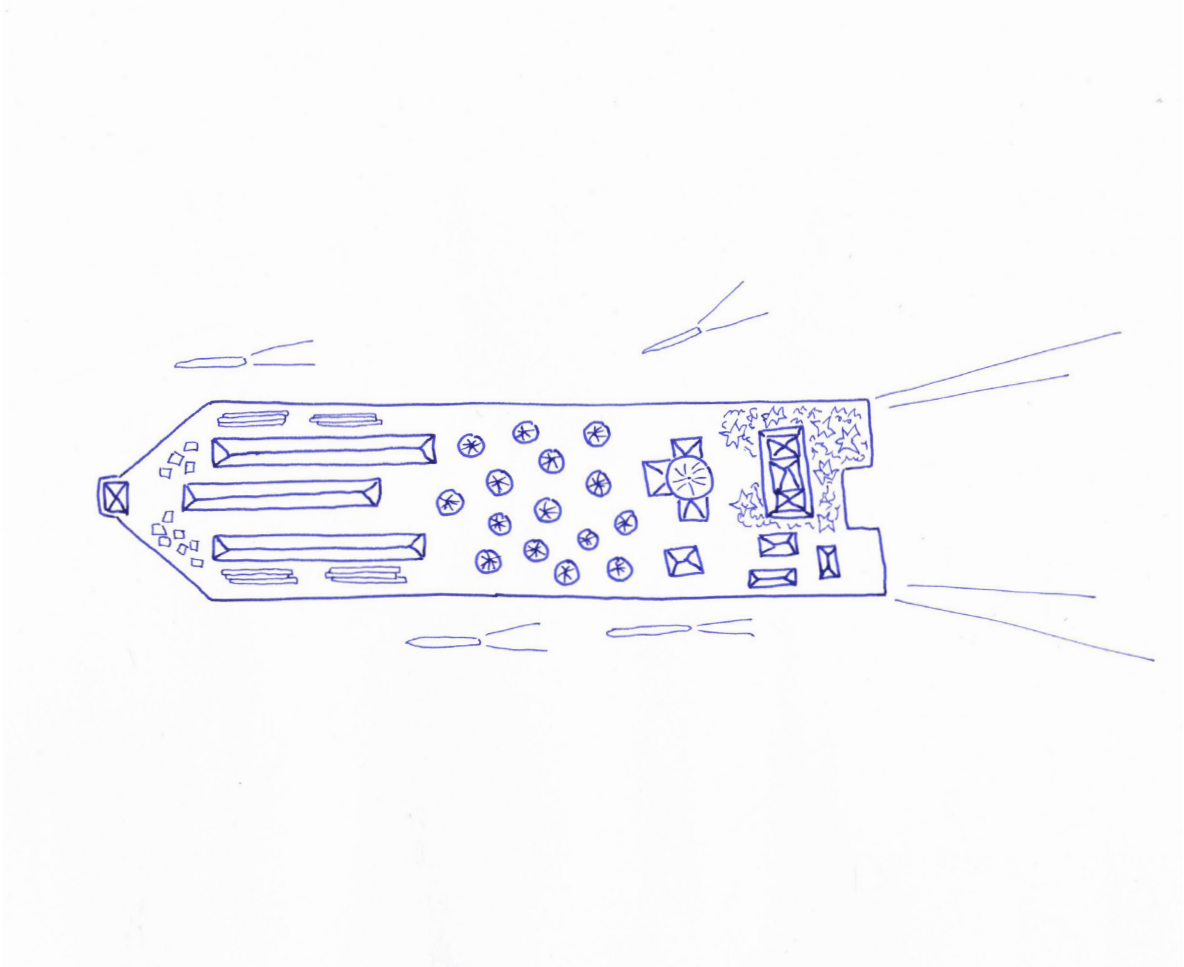
Malgré la monotonie de leur genre de vie, les naufragés ne s'ennuyaient pas encore ; ils avaient tracé des allées dans leur jardin mouvant pour se promener à l'aise, et, quand ils s'étaient bien promenés, ils rêvaient appuyés sur la balustrade, bercés par le léger roulis, en contemplant l'immensité verte et l'immensité bleue : la mer, spectacle toujours le même et toujours nouveau, le ciel, champ de courses rempli par l'éternel et magnifique défilé des nuages voyageurs, découpés et nuancés de cent mille façons.

Extrait du *XXème siècle* et illustration d'Albert Robida, pêche aux crabes sur l'île

rive alors, ballottée au grès des vents et des courants. Elle est alors synonyme d'insécurité, d'incertitude. La mer révèle ses dangers pour celui qui y dérive. Mais le danger est aussi une des composantes essentielle de l'aventure. L'habitat flottant c'est aussi cela, une part d'aventure. Après une semaine de dérive, les habitants de l'île la modifient pour pouvoir la manœuvrer. L'île devient alors mobile. Elle ramène les passagers à bon port. L'habitat flottant est lui aussi mobile, qu'il soit remorqué ou

qu'il possède son propre moteur. Cette mobilité est synonyme de liberté. Elle fait écho aux aspirations nomades de notre société moderne.

Albert Robida nous livre à travers son île factice une vision de l'habitat flottant complète et variée, porteuse de différentes valeurs comme le refuge du foyer, le confort du flottant, les dangers de la mer et le rêve de mobilité du bateau.



La Jangada de Jules Verne

Un village flottant pour descendre l'Amazone

Jules Verne (1828– 1905), doté d'une inventivité sans limites, écrit plus de 80 romans et nouvelles. L'écrivain français y raconte des extraordinaires aventures à bord de véhicules fantastiques. Les romans se déroulent à son époque ou dans un univers imaginaire et partout dans le monde. Passionné de sciences et de géographie, Jules Verne développe le style de la technique-fiction, c'est-à-dire qu'il décrit avec précision chaque mécanisme, chaque technologie mise en œuvre dans les inventions de ses romans. Visionnaire, nombre de ses créations se réaliseront le siècle suivant, comme le voyage sur la lune ou le scaphandre autonome. La majorité de son œuvre paraît dans la collection des Voyages extraordinaires. La Jangada – 800 lieues sur l'Amazone (1881) fait aussi partie de cette collection. Il aborde dans ce roman un thème qui lui est cher, la maison navigante.

Jules Verne développe dans nombre de ses romans le thème de la maison navigante, soit un véhicule aménagé pour pouvoir être habité. Ainsi, dans La maison à vapeur (1880), les protagonistes traversent l'Inde dans un éléphant mécanique tirant des wagons aménagés en logement. Dans 20 000 lieues sous les mers (1870), où les personnages sont retenus prisonniers à bord du Nautilus, un sous-marin fantastique qui est aussi le logement permanent du capitaine Nemo.

La Jangada raconte l'histoire d'un périple le long de l'Amazone, à bord de la "Jangada"⁽¹⁾ un train de bois sur lequel a été construit un village. Le vaste radeau est construit par Joam Garral et sa famille qui souhaitent se rendre depuis le Pérou jusqu'à l'embouchure de l'Amazone, à Belém, au Brésil. L'histoire se déroule en 1852, Joam Garral est le propriétaire d'une "fazenda", une grande plantation d'arbre, au bord de l'Amazone, près du village péruvien d'Iquitos. Sa fille se fiance à un homme originaire de Belém. Il décide de profiter du voyage pour acheminer un gros chargement de bois et de marchandises afin de les vendre au terme de leur périple.

Le flottage de bois consiste à le transporter en le laissant suivre le courant. Les troncs sont alors attachés entre eux pour former un train. La jangada est un de ces trains de bois, mais de taille supérieure à ceux assemblés d'habitude. De plus, la famille effectue le voyage avec une partie des employés de la fazenda. Joam Garral décide donc de construire un village pour héberger tous les passagers pour la durée de ce voyage de plusieurs mois durant lequel 800 Lieues (soit environ 3550 km) seront parcourus.

Un large équipage prend part au voyage. Il englobe la famille Garral et ses serviteurs, le prêtre d'Iquitos, des ouvriers de la fazenda (40 Indiens et 40 Noirs) et

(1) La jangada désigne en brésilien soit un radeau de bois descendant un fleuve, soit un bateau traditionnel navigant le long des côtes brésiliennes. Ces bateaux sont parfois agrémentés d'un abri ou d'une hutte pouvant accueillir ses passagers pour la nuit.



Poster de promotion de «La Jangada» par l'éditeur J.Hetzel, illustration de Léon Benett

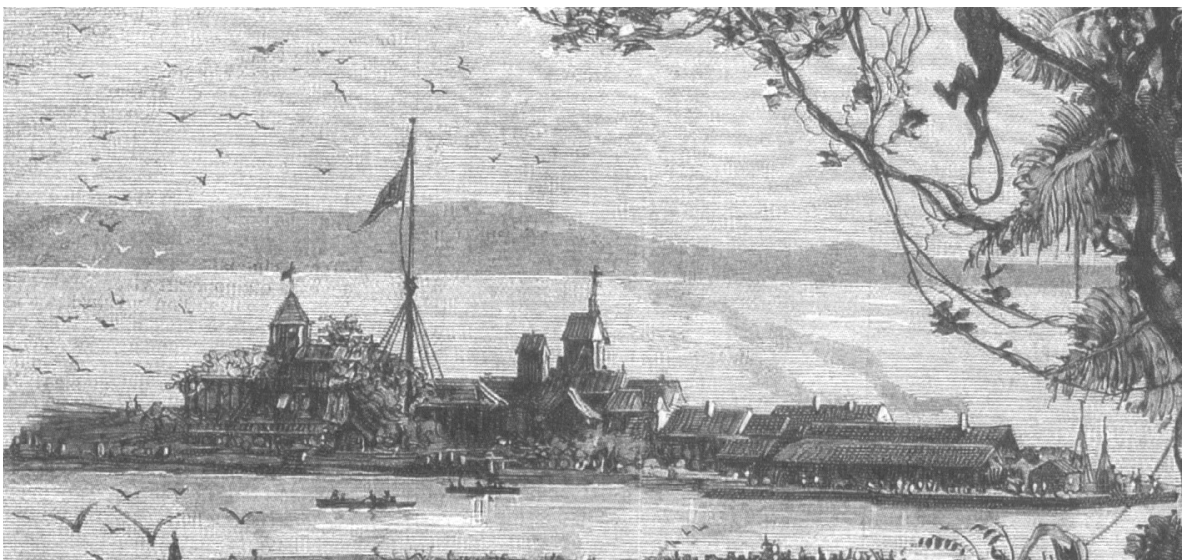
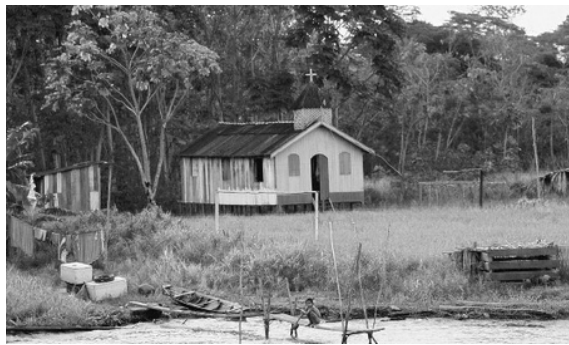
enfin le pilote. Le nombre d'ouvriers est élevé. Ils auront pour mission de guider la jangada à l'aide de gaffes et de perches, sous la supervision du pilote.

La Jangada est construite sur une grève au bord de l'Amazone. Ainsi, au moment des crues, le fleuve se chargera lui-même de mettre le radeau à flot. La jangada est assemblée de la manière suivante : les différents troncs sont organisés sur la grève, en fonction de leurs tailles et de leurs degrés de flottabilité. L'avant du radeau géant forme une pointe tandis que l'arrière est rectangulaire. Un petit espace est laissé entre chaque tronc. Ils sont ensuite reliés entre eux par des poutrelles transversières, à l'aide de câble en piçaba, sorte de chaume qui pousse en forêt amazonienne. Sont ensuite placés des madriers et des planches afin de constituer un parquet, élevé de 30 pouces (soit environ 81 centimètres) au-dessus de la ligne de flottaison. Le train de bois mesure finalement 1000 pieds de long (soit environ 324 mètres) et 60 de large (soit environ 19,4 mètres), pour une superficie de 60 000 pieds carrés (soit environ 630 mètres carrés).

Sur cette grande plate-forme, le village est organisé comme suit : la maison du maître de la fazenda et ses annexes se trouvent à l'arrière, avec les communs comprenant la cuisine, les offices et les celliers. La maison de maître est aménagée aussi confortablement que celle qui

se trouve à terre, avec cinq chambres et une vaste salle à manger. La façade est construite en planches imbriquées, imperméabilisées à la résine. Une véranda en bambou complète l'avant de la maison et protège ses pièces de la chaleur. La maison est peinte d'un ocre clair, pour conserver au maximum la fraîcheur des pièces. Enfin, des plantes en tous genres viennent embellir ses abords. Devant la maison se trouve la chapelle et le presbytère. Au centre se situent les habitations des ouvriers de la fazenda. Les Indiens sont logés dans des "carbets", qui sont des huttes traditionnelles amazoniennes, sans parois afin de laisser passer l'air et dont le toit en feuillage est porté par des perches. Les Noirs sont logés dans les "ajoupas". Semblables aux carbets, les ajoupas se différencient du fait qu'ils sont fermés de tous côtés avec pour seule ouverture la porte. Les magasins contenant les marchandises se trouvent dans la partie avant du bateau. Le poste de pilotage se situe à la proue.

Un radeau de cette taille et ainsi aménagé est un véritable village flottant. La vie s'y organise d'ailleurs comme tel. La Jangada est la transposition littéraire d'un village terrestre sur une plate-forme flottante. Aucune modification n'est apportée. Un seul bâtiment fait son apparition, le poste de pilotage. Contrairement à de nombreux romans de Jules Verne, la Jangada ne requiert pas de technologie particulière. Elle



En haut à gauche, cabret indien traditionnel; en haut à droite, ajoupa traditionnel;
 au milieu à gauche, mission au bord de l'Amazone; au milieu à droite, fazenda;
 en bas, illustration de Léon Benett de la Jangada

construite de manière traditionnelle et simple. Jules Vernes s'inspire certainement de certains trains de voies qui étaient pour de très long trajets parfois surmonté de cabanes flottantes pour loger les flotteurs (ouvriers chargés du transport). La simplicité de la construction du village flottant de la Jangada détone avec les projets ultra-techniques des villes utopiques imaginées par les architectes des XX^{ème} et XXI^{ème} siècles. La jangada montre la simplicité constructive que pourrait avoir un village flottant. On retrouve cette simplicité chez les Tankas ou les Uros, par exemple.

Finalement, la Jangada arrivera après plusieurs péripéties, dont une attaque de caïmans, à bon port. Là, elle sera démontée afin de vendre le bois du train.

Jules Verne abordera de nouveau le thème d'une communauté vivant sur un objet flottant dans *L'île à hélice – Les milliardaires ridicules* (1895) où il imagine une île artificielle, la Standard-Island, peuplée uniquement de milliardaires. L'île, propulsée par des hélices, parcourt l'océan pacifique. Cette fois-ci la technique est omniprésente dans la construction de la ville flottante.

« Ce serait, en vérité, comme une partie de la fazenda d'Iquitos qui se détacherait de la rive et descendrait l'Amazone, avec tout ce qui constitue une famille de fanzenders, maîtres et serviteurs, dans leurs habitations, dans leurs carbets, dans leurs cases. »

« En réalité, c'était une forêt tout entière qui allait se livrer au courant de l'Amazone. »

« Donc, pour en revenir à la jangada, après discussion, il fut décidé que son installation serait aussi complète et aussi confortable que possible puisque le voyage devait durer plusieurs mois. »

« Mais, pour loger tout ce personnel, il fallait un certain nombre d'habitations qui allaient donner à la jangada l'aspect d'un petit village en dérive. »

Extraits de *La Jangada* de Jules Verne

Conclusion

Comment peut-on habiter sur l'eau ?

Comment peut-on habiter sur l'eau ?

Sur des bateaux? Mais les bateaux ne sont pas des habitations. Bien sûr on peut manger, dormir, accumuler des biens dessus. Mais les bateaux sont des moyens de transport. Ils ne sont pas chargés des symboliques d'une habitation. Ils n'ont pas de portes mais des écoutilles, pas de fenêtres mais des hublots, pas de murs mais une coque, pas de toit mais un pont.

Le rapport de l'homme à sa maison dépasse l'objet de la construction. Le rapport est chargé émotionnellement et englobe des notions complexes telles que le confort, la sécurité, le bonheur ou encore l'appartenance à un foyer. Habiter une maison se n'est pas seulement l'occuper.

Les populations qui se sont installées sur l'eau reprennent très souvent pour leurs habitats des formes similaires à celles de la maison terrestre. Ces formes sont la toiture à deux pans, la porte d'entrée et les fenêtres rectangulaires, une hauteur sous plafond assez élevé pour que le résident se tienne debout dessous... Elles sont issues d'une tradition millénaire de l'habitat sur terre et sont ancrées dans notre subconscient. La transposition de l'habitat sur l'eau, avec une nouvelle contrainte de site, aurait du amener de nouvelles formes, plus adaptées au milieu aquatique. Si l'on retrouve pourtant ces caractéristiques terrestres dans l'habitat flottant, c'est qu'elles sont des symboliques fortes de la maison que les habitants de l'eau ont voulu reprendre pour se sentir chez eux, aussi sur l'eau.

Ainsi, les résidents de la baie d'Halong habitent des maisons colorées semblables à celles que l'on trouve sur la côte, ou les Tankas de Chine. Le fronton de la dunga du Cachemire indien se pare d'une frise à la manière des ornements terrestres. Les Urus du lac Titicaca, bien qu'utilisant un matériau distinct de leurs congénères terrestres, reproduisent le profil à deux pans de la maison classique. Il en va de même pour les habitants du bassin d'Achtafalayas aux États-Unis, le quartier de Sausalito ou ceux que l'on trouve aux Pays-Bas. L'île factice d'Albert Robida et plus encore la Jangada de Jules Verne superposent littéralement l'habitat terrestre à une plate-forme flottante.

L'invention de l'habitat flottant réside alors dans la plate-forme qui fait flotter la maison. Les procédés sont divers, en fonction des matériaux disponibles et des traditions constructives locales. Les peuples d'Asie utilisent des bidons vides, des boîtes de polyester et du bois pour la construction de leurs plate-formes. Les occidentaux emploient des barges ou des caissons de béton. Les Urus créaient des îles artificielles en roseaux. Cependant le principe reste le même : une plate-forme flottante est assemblée afin de créer une condition solide pour la fondation de la maison. Les questions des connexions aux réseaux d'eaux et d'électricité, d'évacuation des déchets reste un défi dans ce genre de construction au vue des difficultés au raccordement terrestre et peinent à être réglées dans les pays en voie de développement.

Les habitats flottants qui ne reprennent pas le vocabulaire de la maison terrestre sont ceux qui ont pour vocation principale la mobilité. La mobilité induit en effet beaucoup de contraintes, d'orientation, d'hydrodynamisme. Alors le langage du bateau prend le dessus. Ainsi les jonques d'Asie ou les péniches d'Europe n'expriment pas les caractères de l'habitat terrestre.

Si certains architectes envisagent l'architecture flottante comme ayant une toute nouvelle forme, tels que les métabolistes japonais, ou plus récemment des architectes comme Koen Olthuis ou Jacques Rougerie, il semblerait que l'habitat flottant réalisé sans architectes conserve la forme d'une maison terrestre traditionnelle, que l'on aurait simplement posée sur des flotteurs. En effet, l'homme qui vit sur l'eau reste attaché à la forme de la maison terrestre, expression de l'identité humaine.



Bibliographie

- Auzias D. & Labourdette J-P., Petit Futé Chine, collection Petit Futé, éditions Cap Vert (2005)
- Auzias D. & Labourdette J-P., Petit Futé Louisiane, collection Petit Futé, éditions Cap Vert (2014)
- Beatley T., Blue Urbanism – Exploring Connections between Cities and Oceans, IslandPress (2014)
- Sous la direction de Chaumeton H., Les arbres, collection guide vert, éditions Solar (1988)
- Duby G., Atlas historique mondial, éditions Larousse (2003)
- Gabor M., Maisons sur l'eau, éditions du Chêne (1979)
- Une production David Garcia Studio, Map 004 Floods, David Garcia Studio (201)
- Kultermann U. & Tange K., Kenzo Tange – Studio paperback, Les Editions d'Architecture (1978)
- Kurakawa K., Metabolism in architecture, Studio Vista (1997)
- de La Tullaye L. & G., Hydrotour – 6 Milliards d'acteurs pour sauver l'eau, éditions Biglio (2005)
- Margaret A., The Ethnobotany of Pre-Columbian Peru, Transaction Publishers (2007)
- Rougerie J. & Vignes E., Habiter la mer, éditions Maritimes & d'Outre-Mer (1978)
- Verne J., La Jangada – Huit cents lieues sur l'Amazone, éditions motifs (2005)
- Willemin V., Maisons sur l'eau, collection anarchitecture, éditions Alternatives (2008)
- Willemin V., Maisons mobiles, collection anarchitecture, éditions Alternatives (2004)

Sitographie

Bellastock, Waterworld [en ligne] <www.bellastockwaterworld.com> (consulté le 13/10/2014)

UNESCO, Baie d'Ha-Long [en ligne] <<http://whc.unesco.org/fr/list/672>> (consulté le 04/12/2014)

Nhung T., La vie flottante sur la baie d'Halong [en ligne]<<http://www.guidevoyageasie.com/la-vie-flottante-sur-la-baie-dhalong/>> consulté le 04/12/14> (consulté le 04/12/2014)

Roux A., Baie d'Ha Long et villages flottants [en ligne]<<http://www.citazine.fr/diaporama/les-villages-flottants-de-la-baie-d-ha-long-architecture>> (consulté le 04/12/2014)

DAILY MAIL REPORTER, China's floating fishing cities [en ligne] <<http://www.dailymail.co.uk/news/article-2451023/Chinas-Tanka-boat-peoples-floating-homes.html>> (consulté le 28/12/2014)

CRI online, Les Tankas, les derniers Chinois vivant sur de l'eau [en ligne]<<http://french.cri.cn/720/2012/12/07/561s305096.htm>> (consulté le 28/12/2014)

Exobono, L'histoire des houseboats [en ligne] <<http://houseboats.fr/pages/historique1.html>> (consulté le 31/01/2014)

Le Soleil, Srinagar, la perle du Cachemire [en ligne] <<http://www.lapresse.ca/le-soleil/voyages/201208/23/01-4567663-srinagar-la-perle-du-cachemire.php>> (consulté le 31/01/2014)

Mackoo, Pérou : Iles flottantes Uros [en ligne] <<http://www.mackoo.com/perou/Uros.htm>> (consulté le 07/12/2014)

The Editors of Encyclopædia Britannica, Lake Titicaca [en ligne] <<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/597251/Lake-Titicaca#ref284633>> (consulté le 07/12/2014)

Indian culture, UROS INDIANS [en ligne] <<http://www.indian-cultures.com/cultures/uros-indians/>> (consulté le 07/12/2014)

Thesiger T., Marsh Arabs [...] <<http://www.laputanlogic.com/articles/2004/01/24-0001.html>> (consulté le 24/12/2014)

Coste K., Le bassin de l'Atchafalaya [en ligne] <<http://lyonnaisenlouisiane.blogspot.fr/2011/03/le-bassin-de-latchafalaya.html>> (consulté le 26/12/2014)

Comeaux M., Folk Boats of Louisiana [en ligne] <http://www.louisianafolklife.org/lt/virtual_books/guide_to_state/comeaux.html> (consulté le 26/12/2014)

Davies G., Amphibious Houses: Dutch Answer to Flooding: Build Houses that Swim [en ligne]<<http://www.spiegel.de/international/spiegel/amphibious-houses-dutch-answer-to-flooding-build-houses-that-swim-a-377050.html>> (consulté le 02/01/2015)

Sausalito, California [en ligne] <http://en.wikipedia.org/wiki/Sausalito,_California> (consulté le 01/01/2015)

A la fin de la route, Sausalito, « sittin' on the dock of the bay » [en ligne] <<http://alafinde-laroute.com/2014/03/25/sausalito-californie-sitting-on-the-dock-of-the-bay/>> (consulté le 01/01/2015)

Pötz H. & Bleuzé P., Amphibious homes, Maasbommel, The Netherlands [en ligne] <<http://www.urbangreenbluegrids.com/projects/amphibious-homes-maasbommel-the-netherlands/>> (consulté le 04/01/2015)

Kroeger A., Dutch pioneer floating eco-homes [en ligne] <<http://news.bbc.co.uk/2/hi/europe/6405359.stm>> (consulté le 04/01/2015)

Jules, Leeuwarden: Quand les Néerlandais inventent le quartier flottant [en ligne] <<http://www.leforum.nl/index.php/report-section/39-reportages/78-leeuwarden-quand-les-neerlandais-inventent-le-quartier-flottant>> (consulté le 05/01/2015)

Sijtsma J., Waterwoningen te Leeuwarden [en ligne] <<http://www.johansijtsma.frl/nl/een-in-druk/863/waterwoningen-te-leeuwarden>> (consulté le 05/01/2015)

Garric A., Pays-Bas : «Vivre dans une maison flottante, c'est l'aventure» [en ligne] <http://www.lemonde.fr/planete/article/2013/07/12/pays-bas-vivre-dans-une-maison-flottante-c'est-l-aventure_3445377_3244.html> (consulté le 02/12/2014)

Garric A., A Amsterdam dans les maisons flottantes [en ligne] <http://www.lemonde.fr/planete/article/2013/07/13/a-amsterdam-dans-les-maisons-flottantes_3446844_3244.html#kl-zdEZm1Wt1CdPb7.99> (consulté le 02/12/2014)

AMR architects, Floating Houses IJburg [en ligne] <<http://www.rohmer.nl/en/project/waterwoningen-ijburg/>> (consulté le 02/12/2014)

Ferrier M., Tokyo : ville réelle, ville rêvée, ville révélée [en ligne] <<http://croisements-revue.org/doc/UnifaCroisements3Extrait3-15.pdf>> (consulté le 08/12/2014)

Gautron F., LES MÉTABOLISTES [en ligne] <<http://www.fgautron.com/weblog/archives/2007/06/06/les-metabolistes/>> (consulté le 08/12/2014)

Lebrun P., Entretien avec Paul Maymont, architecte. Paris, le 12 Juin 1997 [en ligne] <http://theses.univ-lyon2.fr/documents/getpart.php?id=lyon2.2001.lebrun_p&part=48439> (consulté le 26/12/2014)

Carré P., Albert Robida, maître de l'anticipation [en ligne] <http://www.robida.info/maitreanticipation.html> (consulté le 20/12/2014)

Robida A., Le Vingtième siècle [en ligne] http://fr.wikisource.org/wiki/Le_vingti%C3%A8me_si%C3%A8cle/Partie_III/Chapitre_9 (consulté le 20/12/2014)

La jangada [en ligne] <http://fr.wikipedia.org/wiki/La_Jangada> (consulté le 08/12/2014)

Iconographie

page 10: Auger A., village de pêcheurs sur l'eau de la baie d'Ha-Lond, février 2005 [en ligne] <http://www.routard.com/photos/vietnam/13702-village_de_pecheurs_sur_l_eau_sur_la_baie_d_halong.htm>

page 14: REX/Imaginechina, working the waves, octobre 2013 [en ligne] <<http://www.dailymail.co.uk/news/article-2451023/Chinas-Tanka-boat-peoples-floating-homes.html>>

page 18: Amati E., Srinagar houseboat on Jhelum river, 1972 [en ligne] <<http://www.panoramio.com/photo/5492250>>

Gabor M., bahat amarrés au bord d'un canal, 1979, publiée dans: Gabor M., Maisons sur l'eau, édition du Chêne (1979)

Caroline et Yves, bateau-maison à fond plat en cèdre, 2011 [en ligne] <<http://carolineety-veseninde.blogspot.ch/2012/10/un-week-end-srinagar-au-cachemire.html>>

page 22: Pouvreau F., les îles Uros [en ligne] <<http://francois.pouvreau.free.fr/Vacances/PerouBolivia/Titicaca.htm>>

page 26: Ernest, houseboat, ca 1940 [en ligne] <http://atchafalayaswamp.blogspot.fr/2009/11/blog-post_2046.html>

page 32: Marling M., Sausalito Houseboats, 1997 [en ligne] <courtmast.com/photos/huge-mast14sauhouseboats/>

page 36: van der Poel H., Goudenham Maasbommel, 2007 [en ligne] <<http://www.panoramio.com/photo/4058551>>

page 40: Leeuwarder courant, 2007 [en ligne] <<http://www.johansijtsma.nl/nl/nieuwsblog/953/internationale-belangstelling-voor-drijvende-woonhuizen>>

page 44: van der Burg M., Kramer L. & Aldershoff R., Waterbuurt, IJburg, 2011 [en ligne] <<http://www.rohmer.nl/en/project/waterwoningen-ijburg/>>

page 50: Maymont P., silhouette d'une ville futuriste & ville flottante [en ligne] <<http://utopies.skynetblogs.be/tag/maymont>>

page 54: Kurokawa K., Kasumigaura project, 1965 [en ligne] <<http://www.remixtheschool-house.com/content/kurokawa-kasumigaura-project-floating-metablolism>>

page 55: Kurokawa K., Kasumigaura project, 1965, 'Future City: Experiment and Utopia in Architecture 1956-2006' exhibition, The Barbican, London [en ligne] <http://www.cityofsound.com/blog/2006/07/future_city_exp.html>

page 60: Robida A. Le XXème siècle, édition Georges Decaux, 1883, p 379, Bibliothèque Nationale de France

page 62: Robida A. Le XXème siècle, édition Georges Decaux, 1883, p 380, Bibliothèque Nationale de France

page 66: Benett L., La Jangada, poster de promotion, édition Hetzel, 1882 [en ligne] <<http://www.julesverne.ca/jvhetzelposters.html>>

page 68: William J.M., pose dans un carbet [en ligne] < http://wmarie.free.fr/page_navigation_1_5_5b.html>

Touam Bona D. maison traditionnelle [en ligne] <<http://www.africultures.com/php/?nav=article&no=3276#>>

Kipa apic, mission en Amazonie [en ligne] <<http://m.kipa-apic.ch/258470>>

Morier L., fazenda [en ligne] <<http://extra.globo.com/casos-de-policia/trecho-de-fazenda-de-milionario-da-mega-sena-assassinado-sera-praca-de-pedagio-8086157.html>>

Filmographie

Atchafalaya houseboat : my years in the Louisiana swamp (Louisiana State University Press, Baton Rouge)

La Jangada de Jean Pierre Jacquet (produit en 2001 par Télé Images , Sofidoc.)

Reportage de Sophie Bontemps et Yvon Bodin (France Télévisions) diffusé dans l'émission Thalassa le 21/09/2012

