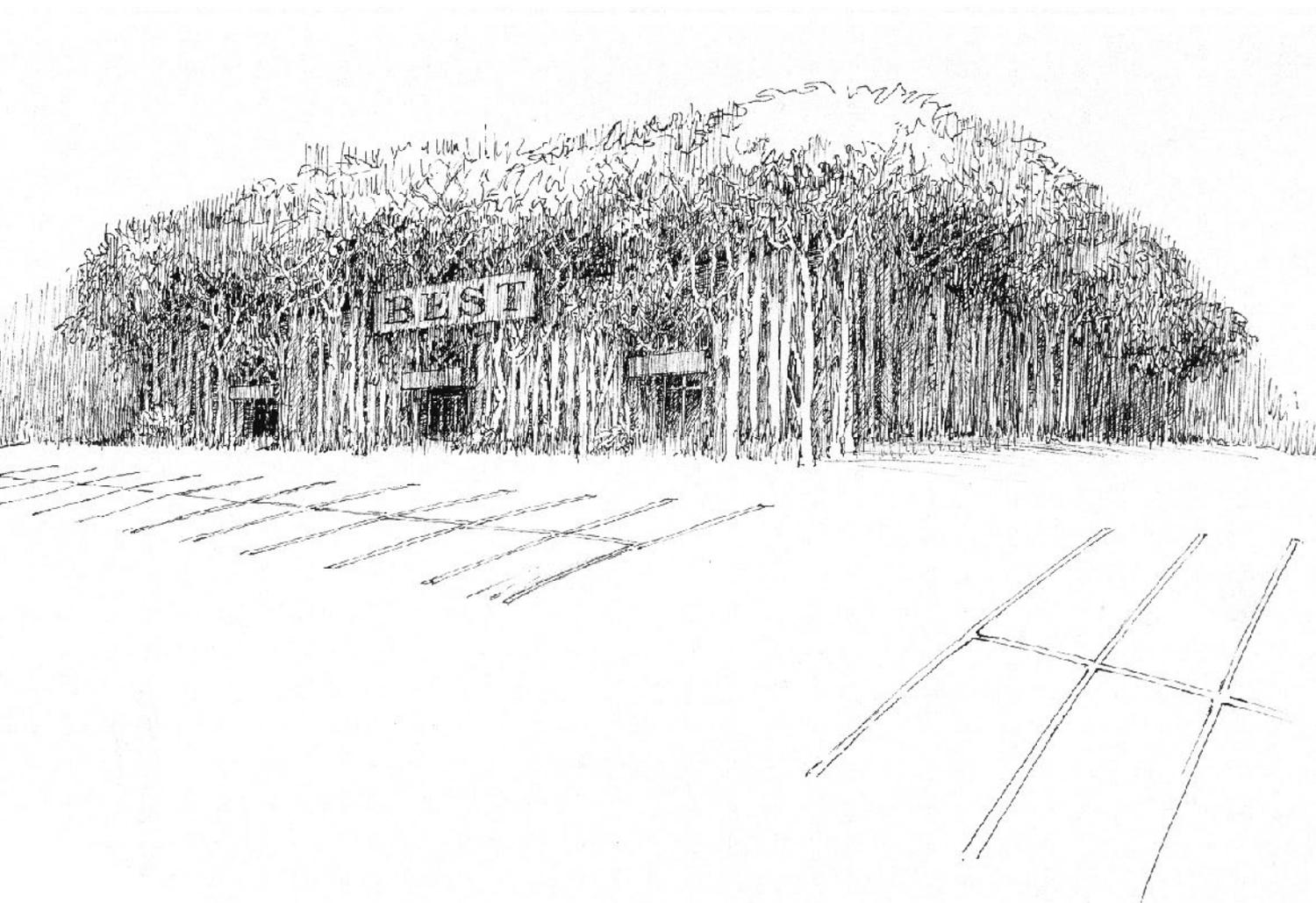


ÉCOLOGIE

APPROCHES

CRITIQUES

dans la collection du FRAC Centre



ÉCOLOGIE ET APPROCHES CRITIQUES

Il y a maintenant plus de dix ans, le philosophe, architecte et théoricien [James Wines](#) (*L'Architecture Verte*, Taschen, 2000) interpellait ses contemporains sur les désastres écologiques liés à l'industrie du bâtiment. Au-delà d'une simple critique environnementaliste, il formulait le besoin de produire un message universel, un style architectural « vert », qui se donne comme une véritable iconographie communicative.

La notion d'écologie en architecture et la critique architecturale qui l'accompagne est intimement liée à l'histoire de l'art et de l'architecture du début du XX^{ème} siècle qui, à travers les figures emblématiques du Bauhaus et de Le Corbusier, a vu ses sources d'inspiration quitter le langage classique et/ou éclectique pour celui de la machine et de la civilisation industrielle. L'architecture dite « organique » de F.L. Wright ou celle d'Alvar Aalto par exemple viennent en contre-point de ce mouvement de standardisation de l'habitat, qui trouve dans les avions, les voitures ou les paquebots non seulement une source d'inspiration inépuisable pour l'architecture, mais surtout une nouvelle théorie, un nouveau concept constructif.

Parler d'écologie en architecture, c'est ainsi en premier lieu parler d'une vision du monde différente que défendront des architectes radicaux, tels l'agence [SITE](#) ou [Gianni Pette](#)na qui, au tournant des années 1960-70, utilisent la nature comme moyen d'expression plastique et surtout de contestation. Les critiques esthétiques à l'encontre de l'architecture moderne s'accompagnent progressivement d'une dénonciation des conséquences sociales et écologiques inhérentes à l'industrialisation. Certains artistes et architectes remettent en cause le modèle d'une architecture standard s'imposant à l'homme et coupée de son contexte. Puisant dans l'environnement artificiel de l'être humain, ils détournent les rebuts, récupèrent, et inventent une nouvelle architecture « écologique » ([Ugo La Pietra](#), [Guy Rottier](#) ou [R&Sie\(n\)](#)...).

En outre, la notion d'écologie en architecture comporte deux dimensions bien distinctes : l'aspect technique et scientifique – dont l'objectif est de réduire la pollution – et l'aspect conceptuel, philosophique et esthétique dont le but est de conférer à ses objectifs écologistes une réelle expression artistique. En effet, l'architecture « écologique » ou « durable », si elle adopte parfois certains traits communs (utilisation du bois, toits végétaux...), ne constitue pas un style architectural en soi : elle est avant tout un ensemble de technologies et de dispositifs techniques. Comment concevoir un habitat humain respectueux de l'environnement et comment traduire ce message dans une iconographie architecturale nouvelle ? Une architecture nourrie d'une philosophie écologique, ou « écocentrée » qui, à l'image du Style International presque un siècle plus tôt, vient reconsidérer notre manière de bâtir, de vivre et de penser. Ainsi, la collection du FRAC Centre regroupe des projets emblématiques d'une recherche architecturale qui a tenté, et qui tente aujourd'hui, de puiser non seulement sa forme mais aussi son sens profond dans le monde de la nature. Certains architectes et artistes qu'elle rassemble se sont confrontés à ce débat philosophique à différentes époques et retracent, par leurs œuvres, cette évolution du concept d'écologie en architecture.



Ettore Sottsass Jr, *Metafore*, *Architettura virtuale*, 1973



Guy Rottier, *Maison enterrée « Carcasses de voitures »*, 1965-72

La nature comme instrument critique

Antithèse d'une nature intacte et préservée, l'architecture est par essence le premier obstacle physique à notre rapport aux éléments naturels. En voulant se confronter à cette autorité qui conditionne notre rapport à l'environnement, certains artistes et architectes ont utilisé les matériaux fragiles de la nature comme moyen d'expression poétique et instrument critique. Les éléments de la nature deviennent ainsi les matériaux d'une contestation virulente contre la standardisation de l'habitat, mais aussi contre la culture architecturale dans son ensemble.

En 1971, aux Etats-Unis, [Gianni Pettena](#) réalise sa performance *Clay House* et recouvre entièrement une résidence *middle class* de terre glaise humide. En séchant, la glaise a emprisonné pendant plusieurs semaines les habitants de la maison, lui conférant une allure abandonnée et fantomatique. Véritable croûte géologique, l'ajout de matière transforme la maison en paysage et provoque une re-naturalisation de l'architecture. Les éléments de la nature, ici la glaise, sont ainsi utilisés pour poser sur l'architecture existante un discours subversif et contestataire. Ainsi, la nature est un moyen pour certains architectes de provoquer un nouveau regard sur le rapport entre l'architecture et l'environnement. Pour le magasin *BEST Forest Building* (1975), [SITE](#) laisse les arbres et la végétation qui existaient au préalable sur le site du chantier envahir le nouvel édifice. Dans une ambiguïté qui évoque une revanche de la nature, le bâtiment de SITE se construit avec, pour matériau, son propre environnement.

Au-delà d'une simple re-naturalisation des bâtiments, ces démarches radicales aboutissent à la disparition de l'objet « architecture ». La nature est alors utilisée comme médium pour une architecture évolutive, mouvante et indéterminée, pensée dans un même *continuum* avec son environnement. Loin de sa traditionnelle monumentalité, elle se soumet à son espace environnant jusqu'à presque disparaître.

Détourner les éléments : récupérer et réinventer

En parallèle de cette utilisation plastique de la nature émerge une conscience écologiste qui, non seulement dénonce la distance que l'architecture provoque entre les hommes et leur environnement ([Miguel Palma](#)), mais cherche également des solutions. Certains architectes, attachés à l'idée d'« écologie » – et donc des relations entre les êtres vivants et le milieu organique ou inorganique dans lequel ils vivent – utilisent les matériaux existants et détournent les rebuts de la société industrielle ([Riccardo Dalisi](#), [Guy Rottier](#), [R&Sie\(n\)](#)...).

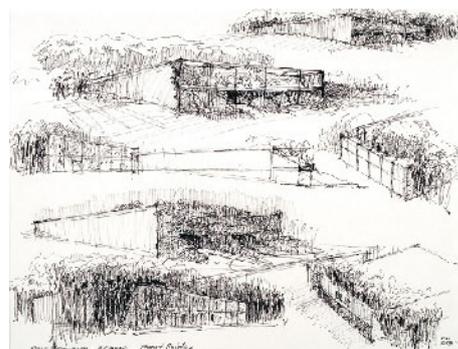
Indissociable des luttes pacifistes, des mouvements hippies et des chocs pétroliers, les tentatives de toute une génération pour définir un monde nouveau s'accompagnent pour certains architectes des années 1960-70 d'une démarche radicalement anti-consumériste. C'est dans ce cadre qu'[Ugo La Pietra](#), en 1969, s'intéresse aux procédures populaires de réappropriation spatiale



Charles Simonds, *Landscape - Body - Dwellings*, 1973



Gianni Pettena, *Clay House*, 1971



SITE, *BEST Forest Building*, Richmond, 1971



Ugo La Pietra, *Recupero e reinvenzione*, 1975



Gianni Pettena, *La Mia Casa all'Elba*, 1978

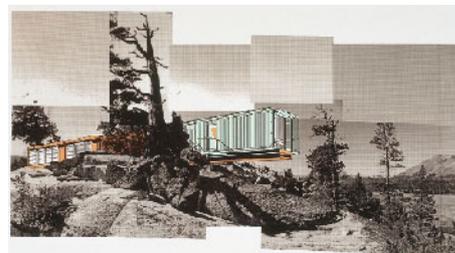
dans la périphérie de Milan où les habitants ont construit des cabanons et cultivé des jardins urbains sur des terrains en friche. Révélant ainsi le désir de création et de réappropriation du territoire par l'individu, La Pietra recense, par ses photomontages, ces créations architecturales construites grâce au « cimetière des objets industriels et standardisés » : la décharge publique. Dans cette même démarche antiproductiviste, l'artiste américain [Charles Simonds](#) répond en 1976 au concours pour la réalisation d'un mémorial en l'honneur de Stanley Tankel, activiste américain pour la protection de l'environnement. Au lieu d'une démolition énergétivore puis d'une reconstruction onéreuse, il propose de préserver les immeubles existants et de rendre à la nature ces ossatures fantomatiques en faisant courir la végétation le long de leurs arêtes de béton.

Devant le constat d'échec de la promesse faite par l'industrie d'apporter à tous une architecture simple et de qualité, certains architectes tentent ainsi de reconnecter leur architecture à son écosystème. Loin d'utiliser la géométrie comme outil rationnel de délimitation de l'espace privé dans une nature hostile, ils opèrent au contraire une réappropriation et une adaptation de l'architecture à son milieu.

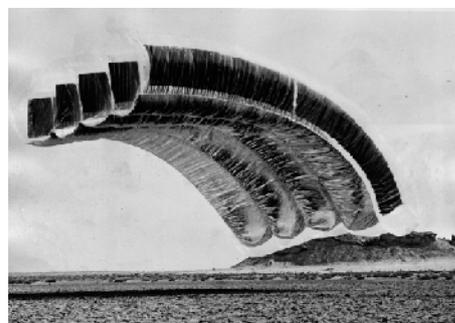
Une nature active

Aujourd'hui, la nature est devenue indispensable à l'activation de certaines constructions, pensées en continuité directe avec leur environnement ([Graham Stevens](#), [OCEAN](#), [Philippe Rahm](#) ou [Matériauécologie](#)). L'architecture tend désormais à être en phase avec les transformations incessantes de son environnement : elle réagit au climat, à la lumière, et se transforme en architecture « intelligente » pour s'affirmer en système complexe vivant.

L'arrivée progressive de l'informatique dans le processus de conception laisse apparaître une nouvelle tendance architecturale, marquée par un siècle de rapprochement entre sciences de l'information, mathématiques et sciences naturelles. Depuis les années 1980-90, l'outil numérique a permis de procréer de nouvelles « écologies » de formes et d'élaborer des processus architecturaux proches de certains principes naturels. Le code utilisé en informatique est désormais considéré comme une sorte de code génétique de l'architecture, qu'il est loisible de modifier en fonction de paramètres contextuels afin de faire évoluer les formes architecturales comme s'il s'agissait d'organismes vivants. Comme en biologie, les formes de l'architecture s'adaptent désormais à leur environnement en interagissant avec lui grâce à l'outil informatique qui le traduit sous forme de données calculables (température, topographie, humidité, etc.). Après l'idée d'architecture « passive », les architectes tendent désormais à celle de « nature active ».



Jones, Partners: Architecture, *Rock Cabin*, 1997



Graham Stevens, *Desert Cloud*, 1974



Jakob+MacFarlane, *Maison H*, Propriano, 2002



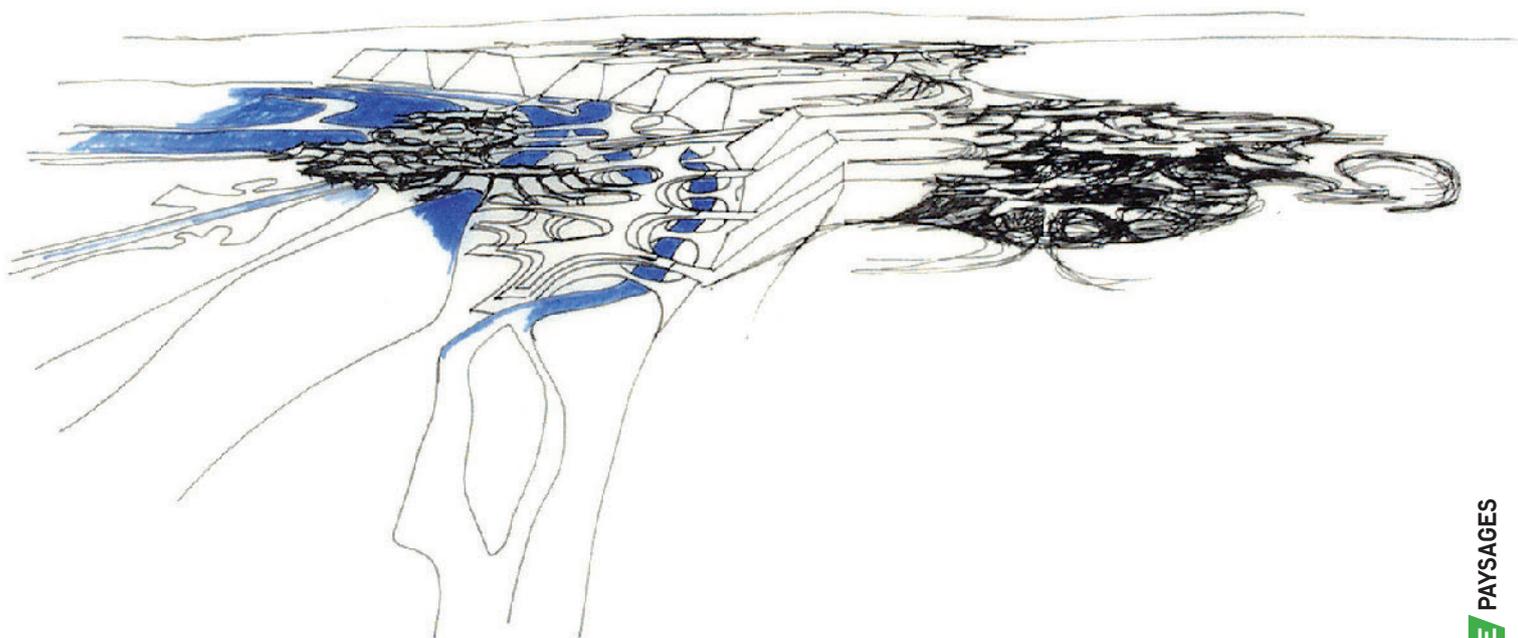
Cloud 9, *New York Aquarium*, Coney Island, 2006



OCEAN, *Complex Brick Assemblies*, 2005-2010

PAYSAGES

dans la collection du FRAC Centre



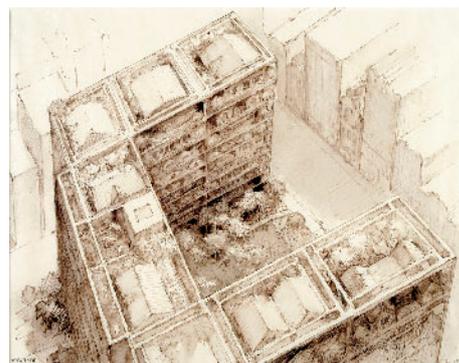
PAYSAGES

Le paysage ne saurait se confondre avec la nature car il est indissociable de la notion d'artifice. A cet égard, Anne Cauquelin parle d'invention. Pour elle, le paysage n'existe pas seul, indépendamment d'une culture ; il puise ses origines notamment dans la peinture de la Renaissance et l'art en général. En effet, il constitue un genre pictural à part entière : la peinture de paysage. Aussi, le paysage n'est pas l'unique fruit de la nature, il est ce que l'œil humain cadre et ce que le langage ou la prose décrit et magnifie. Associée le plus souvent à une attitude contemplative, la relation au paysage passe généralement par une observation attentive, invite à la promenade et à la méditation.

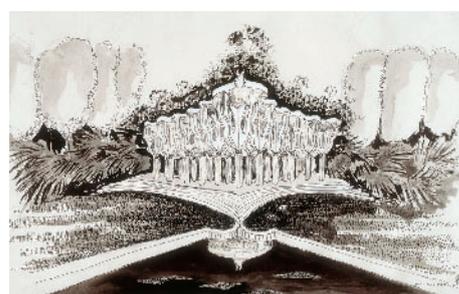
A cet égard, différentes théories et conceptions philosophiques peuvent être évoquées, notamment Rousseau (*Les rêveries du promeneur solitaire*) ainsi qu'à différentes théories du Sublime (Longin, Emmanuel Kant, Edmund Burke, etc.). Depuis le XX^e siècle, la notion de paysage constitue un concept esthétique ouvert qui s'appréhende selon des contextes et des sensibilités variés : il s'applique alors aussi bien à l'environnement, à l'aménagement du territoire, à la ville, à l'architecture intérieure qu'à une vision ou une représentation imaginaire. On parlera alors de paysage urbain, de paysage domestique, de paysage imaginaire ou fictif.

Façonner des paysages, tel pourrait être l'une des finalités de l'architecture. Modèle ou matériau, la nature constitue un terrain de jeu et d'expérimentation, avec ses réalisations heureuses ou ses expériences désastreuses. Si la nature rappelle bien souvent ses droits, elle se laisse également appréhender par l'homme qui la structure, la sculpte et la rend habitable. Les architectes, urbanistes, paysagistes, abordent quotidiennement la question de la relation entre le construit et la nature, entre l'architecture et l'environnement. Parfois, les deux sont si étroitement mêlés que l'un et l'autre se confondent. L'architecture se laisse alors envahir ou recouvrir entièrement par la végétation, le sol, la matière organique. Par ailleurs, ils puisent dans la nature une source inépuisable d'inspiration. Ainsi les soulèvements du sol, les mouvements telluriques et géologiques nourrissent-ils leur imaginaire. Ils s'en inspirent jusqu'à en reproduire les accidents et les variations. A l'instar du sol qui se fracture, se plisse, s'étend ou se soulève, les architectures rompent bien souvent la rectitude de la ligne d'horizon et donnent à voir et à pratiquer des paysages accidentés ou mouvementés, lisses ou continus.

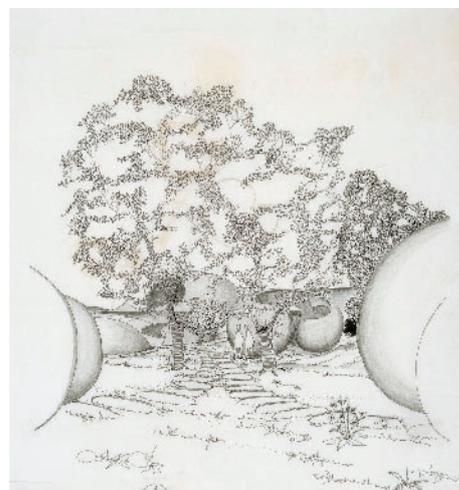
Pour matérialiser leurs paysages imaginaires, les architectes peuvent utiliser des moyens multiples allant de l'utilisation de matériaux premiers élémentaires ([Charles Simonds](#), [Gianni Piretti](#), [Avignon-Clouet](#)) ou recourir à des technologies de pointe ([Jakob+MacFarlane](#), [BIOTHING](#), [Archi-Tectonics](#), [KOL/MAC LLC](#)). Les projets peuvent également rester à l'état de traces dessinées. Peu de moyens sont alors nécessaires pour les faire exister, si ce n'est l'imagination et le talent graphique des architectes



SITE, *Highrise of Homes*, 1981



Ricardo Porro et Renaud de La Noue, *Jardin du Paradis, Villa Ispahan*, 1975



Arthur Quarmby, *House and garden*, 1964



Chanéac, *Ville cratère*, 1963

ou des artistes. Les dessins de [Claude Parent](#), de [James Wines](#), d'[Arthur Quarmby](#), de [Gianni Pettena](#), de [Ricardo Porro et Renaud de La Noue](#), témoignent de la puissance expressive et de la force projective du dessin, propice à l'extrapolation de paysages fictifs et d'utopies visionnaires. Les films, les maquettes et les images numériques peuvent également constituer des supports privilégiés, permettant de donner corps à de multiples fantasmagories paysagères.

JARDINS EXPÉRIMENTAUX

Les jardins, qu'ils soient décoratifs, cultivables, fleuris, potagers, ont ceci de singulier qu'ils entretiennent un rapport artificiel à la nature. Dès ses origines, le jardin est une façon de clore un morceau de nature, de la façonner et d'en maîtriser les forces dans un cadre défini. Le mot « jardin », dérivé du latin médiéval *hortus gardinus*, renvoie d'ailleurs à l'idée d'une nature circonscrite par un enclos.

Tandis que la nature s'impose comme dominatrice et force imprévisible, le jardin rassure par ses dimensions définies et son enclos. Depuis qu'un mur est venu délimiter et protéger un espace cultivable, une relation privilégiée s'est instaurée entre l'architecture et la végétation, de sorte qu'ils peuvent être pensés comme un tout indissociable. Si sa temporalité est marquée par le rythme des saisons, son espace est, quant à lui, modelé artificiellement. Il est le lieu de la rencontre de la nature et de l'artifice, des éléments naturels – comme la terre, l'eau, l'air, le feu –, des arts et des techniques. Historiquement, le jardin est également le lieu des plaisirs et de l'éveil des sens. Le XIX^e siècle le consacre comme espace social ; le jardin public s'affirme alors comme un lieu urbain de promenade propice à la flânerie, à la représentation et au paraître. Le jardin peut aussi s'affirmer comme un condensé de nature, tel un paysage en miniature : un micro-paysage ([IaN+ avec Marco Galofaro, *Microutopias « Lanscape »*, 2003](#) ; [Avignon-Clouet, *Le jardin fongique « De la mosaïciculture à la moisiculture »*, 2002](#)). En tant que tel, le jardin peut être défini comme un écosystème, un microcosme, qui suit une logique interne. Au sein de la collection du FRAC Centre, la question du jardin se pose à l'égard de différents projets emblématiques de la fin du XX^e siècle. Pour les artistes, architectes et paysagistes, le jardin est l'occasion d'expérimentations, d'expériences spatiales et d'un travail de composition et d'articulation au construit. Les propositions de [Dominique Perrault \(*Bibliothèque Nationale de France*, 1989\)](#) ou de [Bernard Tschumi \(*Parc de la Villette*, 1983\)](#) témoignent de cette orientation d'une nature artificiellement maîtrisée, associée à l'architecture et à la ville, et empreinte d'une forte dimension artistique.



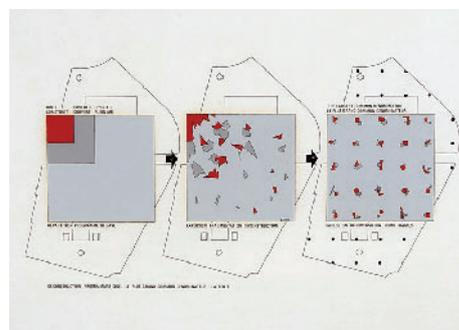
Avignon-Clouet, *Installation pour la Biennale de Venise, 2002*



IaN+ (Avec Marco Galofaro), *Microutopias « Lanscape »*, 2003



Dominique Perrault, *Bibliothèque Nationale de France*, 1989



Bernard Tschumi, *Parc de la Villette*, 1983

INTÉGRATION ET CAMOUFLAGE

Outre la question du jardin, la relation entre l'architecture et le paysage interroge le principe d'intégration. Pour y répondre les architectes proposent différents rapports possibles au contexte. Deux grands modes de relation à l'environnement peuvent être évoqués : celui de la continuité et de la rupture. Tantôt, l'architecture se fond dans le paysage jusqu'à disparaître, tantôt elle s'impose dans le paysage jusqu'à le façonner.

Selon la première orientation, celle qui consiste à inscrire l'architecture en continuité avec le paysage, les architectes n'hésitent pas à emprunter à l'environnement proche ses couleurs, ses matériaux et ses propriétés environnementales. La construction se fait alors caméléon en reprenant les attributs du site, en suivant ses dénivelés et ses caractéristiques physiques (R&Sie(n) *La Route de Maïdo*, 1998). C'est alors dans un mouvement de réciprocité que l'architecture se noue à son contexte. La végétation peut également jouer un rôle non négligeable dans le processus d'intégration et faire partie prenante de l'architecture (Kengo Kuma, *Bamboo House*, 2000 ; R&Sie(n), *La Maison dans les arbres*, 1994). Utilisée en tant que mur végétal, claustra, paroi, parement, structure, elle constitue une matière organique vivante qui évolue au gré des saisons et du temps. Elle confère alors à l'architecture une dimension fluctuante et périssable qui rompt avec le principe d'immutabilité auquel l'architecture est généralement associée. Selon la seconde orientation, l'architecture s'affranchit volontairement du site dans lequel elle s'implante. Le but n'est plus alors de se fondre dans le paysage mais d'accepter d'entrer en contraste avec lui (Superstudio, *Monumento Continuo*, 1969).

Déformations topographiques

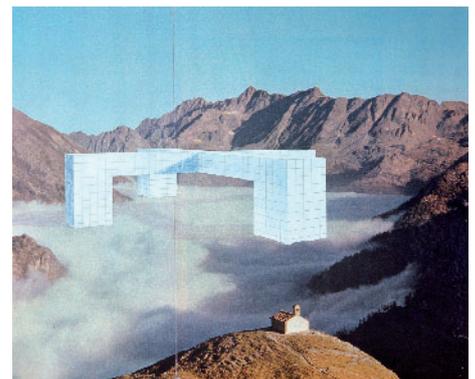
L'autre aspect à évoquer à l'égard de la relation entre architecture et paysage est celui de la topographie. Les mouvements du sol, les accidents et les déformations du terrain, le relief et les dénivelés, sont autant de contraintes et d'atouts avec lesquels les architectes peuvent composer. Au sein de la collection, plusieurs projets prennent le parti de la pente : l'architecture épouse alors le relief ou s'adosse à flanc de colline (*Les Gorges de Cabriès*, Vitrolles, 1974 ou *Le Vaudreuil*, 1967-68 de Jean Renaudie ; Antti Lovag, *Espace Cardin*, Théoule-sur-Mer, 1990 ; Eric Owen Moss, *P&D Guest House*, 1991) ; Peter Eisenmann, *Guardiola House*, 1986-88). Ici, le contexte participe de l'architecture, il lui donne des directions et contribue à définir son organisation aussi bien intérieure qu'extérieure. La maquette du *Museum of Global Culture* (1998) imaginé par l'agence Archi-tectonics, traduit explicitement la parenté et la réciprocité qui peut s'instaurer entre l'architecture et son contexte. Les strates relatives aux différentes courbes de niveaux du terrain font écho au caractère accidenté des formes du musée. Les phénomènes géologiques peuvent également devenir source d'inspiration pour les architectes. Ainsi, l'artiste Gianni Pettena va encore plus loin



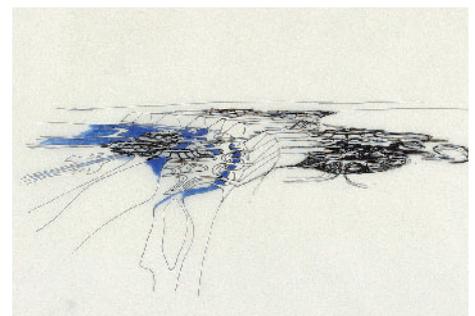
R&Sie(n), *La Maison dans les arbres*, 1994



Kengo Kuma, *Bamboo House*, 2000



Superstudio, *Monumento Continuo*, 1969



Jean Renaudie, *Le Vaudreuil*, 1967-68



Archi-tectonics, *Museum of global Culture*, 1998

dans la fusion de l'architecture et de son contexte en imaginant des soulèvements topographiques qui font architecture. Il utilise alors le terrain comme un véritable matériau de construction jusqu'à devenir lui-même abri ou habitat, place publique ou belvédère (*Grass Architecture, 1971*). *La ville cratère* (1963-68) de Chanéac, *Les Grandes Oreilles I*, *Les Conques* (1966), *Les Turbosites I et II* (1965), *La ville noire* (1965), *l'Immeuble à parcourir - Echangeur* (1965) d'Architecture Principe, constituent de véritables paysages artificiels. Bien que la minéralité l'emporte, le caractère monumental de ces constructions à échelle urbaine et les silhouettes qu'elles dessinent dans l'horizon, renforcent cette relation de l'architecture au paysage. Dans le cas du projet *Wave* (Aarhus, 2001) de DR_D ou *Meta_HOM Estouteville* (Charlottesville, Virginia, 2001) de KOL/MAC, terrain et architecture semblent ne faire qu'un. La maquette réalisée d'un seul tenant en plastique thermoformé, témoigne de la volonté des architectes de l'agence KOL/MAC de ne pas marquer de différence entre le terrain et l'architecture, l'une et l'autre formant une seule et même entité. Pour le projet des *Turbulences. FRAC Centre* (Orléans, 2006-2012), les architectes Jakob+MacFarlane procèdent également par déformation, celle d'une trame obtenue à partir des bâtiments existants. Cette grille horizontale située dans la cour principale de l'ancien site des Subsistances militaires d'Orléans se soulève, à l'instar de la croute terrestre qui se plisse sous l'action des forces telluriques, jusqu'à définir trois grandes cheminées, appelées « Turbulences ». Le maillage tridimensionnel ainsi obtenu définit la nouvelle interface du musée avec la ville.



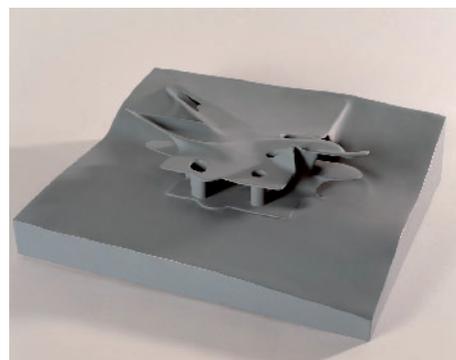
Gianni Pettena, *Grass Architecture*, 1971



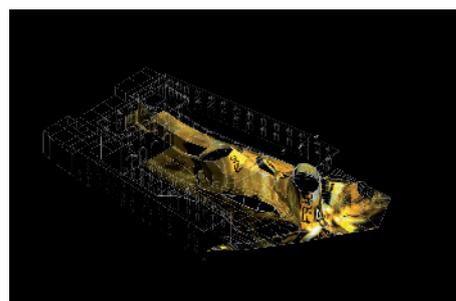
Architecture Principe, *Les Turbosites II*, 1965



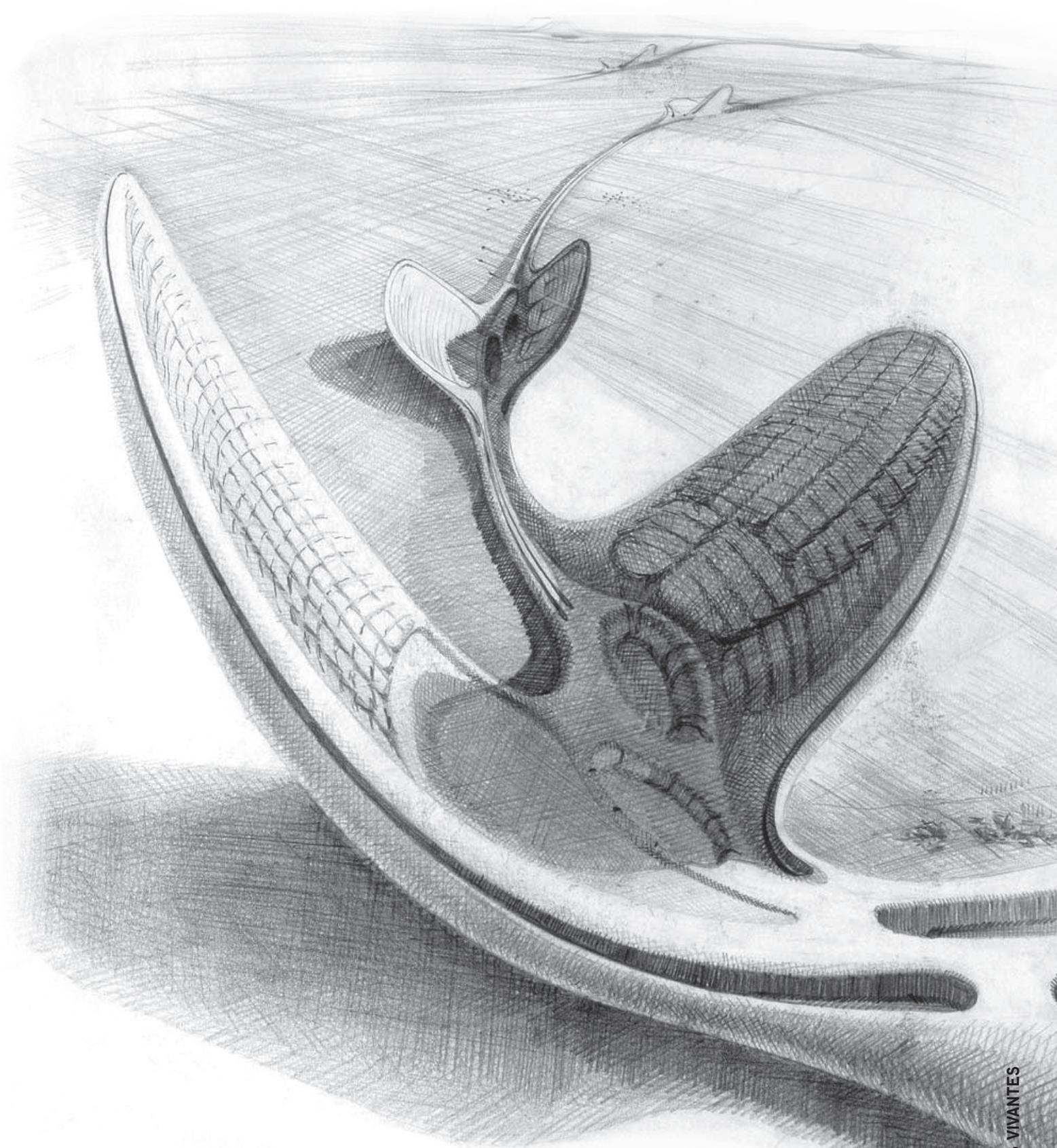
DR_D, *Wave*, Aarhus, 2001



KOL/MAC, *Meta_HOM Estouteville*, Charlottesville, Virginia, 2001



Jakob+MacFarlane, *Les Turbulences. FRAC Centre*, Orléans, 2006-2012



NATURES VIVANTES

BIOMORPHISMES

LA POÉSIE DE LA COURBE

Au milieu du XIX^e siècle, alors que l'industrialisation de nos sociétés s'accélère à un rythme effréné, un ensemble de réactions s'élève contre l'esthétique engendrée par la raison géométrique et industrielle. Contre la forme standardisée et répétitive qui peu à peu offre un nouveau visage architectural à la société occidentale, certains artistes, architectes et penseurs en appellent à une redécouverte du baroque de la nature, réservoir de formes libres et insolites. Si l'industrie engendre de l'immuable, la nature est source de mouvement. À la morne rigueur industrielle s'opposera la vie foisonnante ; à l'abstraction de la ligne droite, le dynamisme de la courbe ; à l'orthogonalité, le biomorphisme.

Après le Romantisme et Arts and Crafts dans la seconde moitié du XIX^e siècle, l'Art Nouveau et l'Expressionnisme au début du XX^e siècle, de nombreux architectes contemporains vont à leur tour envisager une architecture qui adopte les formes de la vie pour renouer avec la nature.

L'architecture sculpture

Au sortir de la seconde guerre mondiale, tandis que l'Europe se reconstruit dans l'urgence, certaines voix dénoncent la stérilité formelle engendrée par le fonctionnalisme qui défigure alors le paysage urbain. À l'instar de l'expressionnisme allemand du début du siècle, de nombreux architectes et artistes invoquent, dès le début des années 1950, un renouvellement des formes architecturales.

Parmi ceux-ci, [André Bloc](#) est une figure emblématique de ce que le critique Michel Ragon appellera « l'architecture-sculpture ». En 1951, il crée le groupe Espace avec Felix Del Marle et réunit peintres, sculpteurs, architectes et ingénieurs. Si la plupart des membres sont issus de l'abstraction géométrique, Bloc s'éloigne peu à peu de cette tendance et expérimente progressivement la poésie de la courbe ([Sculptures habitacles](#), 1962-64), dans le sillage notamment de Hans Arp. D'autres suivent la même trajectoire, comme le sculpteur [Pierre Székely](#), qui collabore régulièrement avec des architectes pour concevoir des projets architecturaux qui semblent modelés dans la terre ([Cité spirituelle](#), 1962) ou encore [Ricardo Porro](#), qui embrasse la voie d'une architecture anthropomorphique ou zoomorphique.

Cette tendance s'exprime également à l'international. En Italie, l'architecte [Ugo La Pietra](#) imagine au début des années 1960 plusieurs projets d'architecture-sculpture ([Casa per uno Scultore](#), 1960) dans l'esprit de la *Endless House* de Frederick Kiesler : les différences entre le sol, les murs et le plafond disparaissent pour produire un espace organique et continu. En Autriche, [Eilfried Huth](#) réalise à son tour plusieurs projets aux accents biomorphiques dès les années 1970. En Belgique, à la fin des années 1960, l'architecte Jacques Gillet, le sculpteur Félix Roulin et l'ingénieur René Greisch s'associent et réalisent une maison sculpture en béton projeté. Le film que lui consacre [Aglai Konrad](#) ([Sculpture House et Conversation : c'est sa maison, c'est](#)



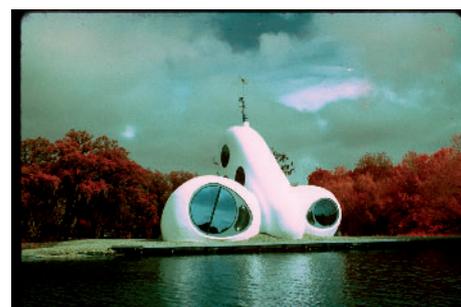
André Bloc, *Sculpture habitacle*, 1962-64



Ricardo Porro, *Maison des jeunes*, Vaduz, 1972

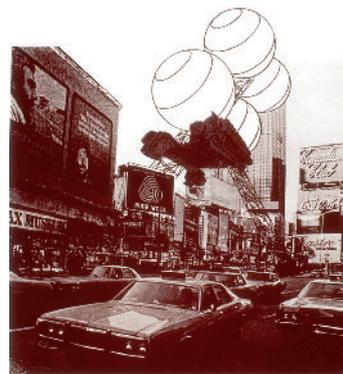


Eilfried Huth, *Haus Keckstein*, 1976



Ant Farm, *House of the Century*, 1969-70

ma maison, 2007) s'attache à rendre compte de la richesse formelle de cette succession de voiles de béton et de l'extraordinaire proximité entre l'architecture et la nature qui l'environne. L'apparition de nouvelles techniques de construction comme le béton projeté autorise désormais la matérialisation d'une architecture-sculpture jusqu'alors souvent restée à l'état de projet. **Ant Farm** réalisera une maison (*House of the Century*, Angleton, 1972) selon cette technique, objet pop surgissant au cœur d'un paysage naturel et dont les formes suggestives évoquent les nombreux gonflables réalisés à la même époque par le groupe américain (*Inflatocookbook*, 1975).



Haus-Rucker-Co, *Pneumacosmic Formation*, 1971

L'architecture gonflable

Depuis la seconde moitié des années 1960 fleurissent en effet un peu partout en Europe et aux Etats-Unis des projets d'architecture gonflable. Leurs formes courbes, légères et sensuelles transgressent radicalement l'orthogonalité ambiante, comme en témoignent les photomontages du projet *Pneumacosm* (1967-71) réalisé par le groupe autrichien **Haus-Rucker-Co** et qui tend à étendre notre corps à celui de la ville en faisant battre l'un et l'autre selon une pulsation commune, selon une respiration commune. En France, **Antoine Stinco** du groupe AJS Aérolande conçoit un espace d'exposition gonflable (*Hall itinérant d'exposition d'objets de la vie quotidienne*, 1967-69) se donnant comme un « animal fantastique » : sans ossature, la peau tendue et fixée au sol, abritant dans ses entrailles pneumatiques les « nourritures quotidiennes » de notre société.



Antoine Stinco, *Hall itinérant d'exposition d'objets de la vie quotidienne*, 1967-69

Architectures non-standard

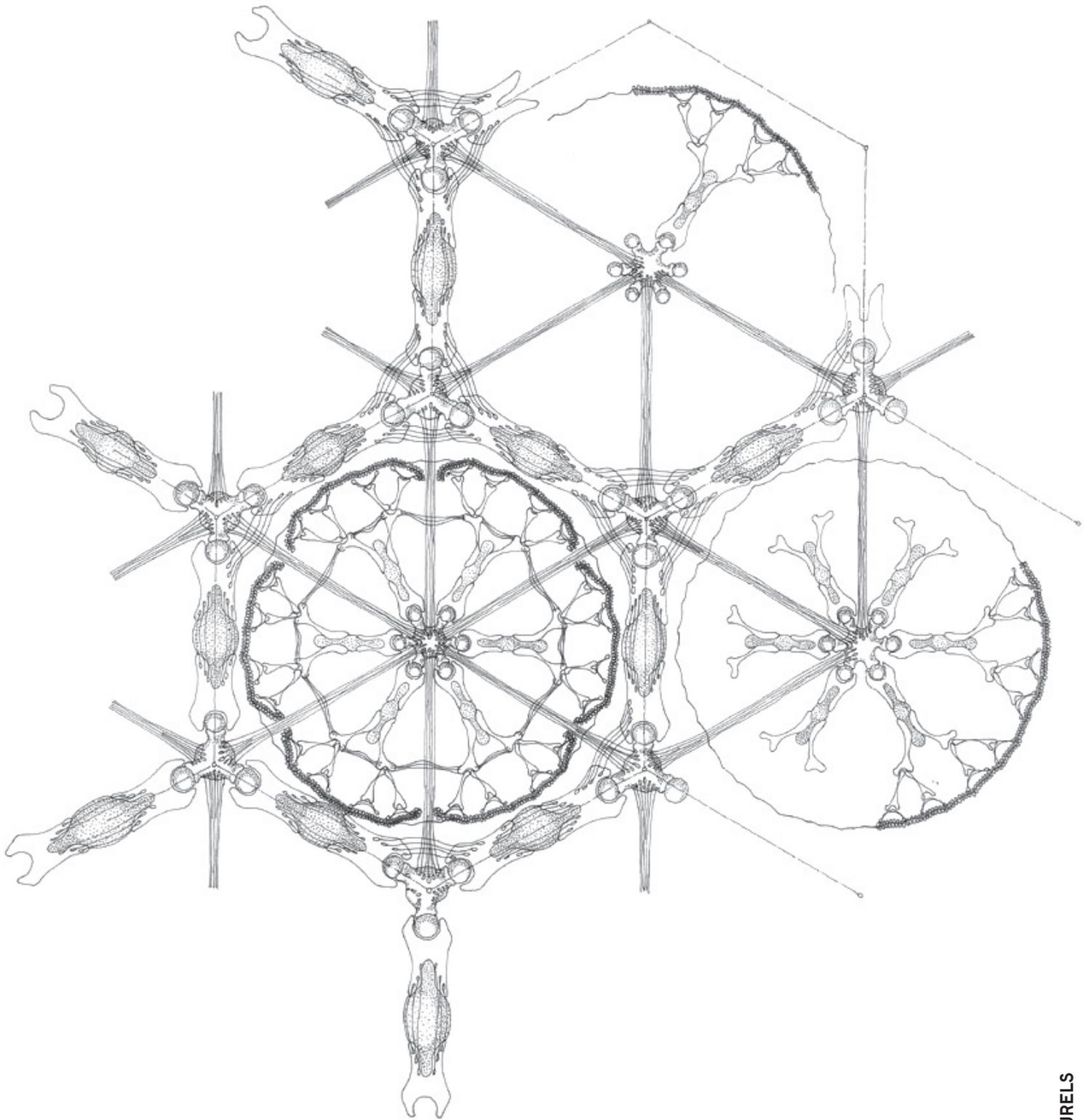
L'apparition de l'ordinateur dans le processus créatif de l'architecte, au cours des années 1990, sera une nouvelle occasion de renouveler le langage architectural. Certains pionniers, comme **Objectile**, comprennent très vite le nouveau potentiel des outils de conception et de fabrication assistées par ordinateur. Ces logiciels permettent désormais la création d'objets topologiques aux formes fluides qui ne manquent pas d'évoquer celles du corps. Dès lors, ces possibilités de déformation et de manipulation de formes virtuelles nécessitent une redéfinition de l'objet architectural : une architecture n'est plus qu'une occurrence au sein d'un champ de possibles, un « individu » au sein d'une famille de formes. La forme du *Fresh H2O* réalisé par **NOX** qui renvoie à un poisson échoué est le résultat de la déformation continue de 14 ellipses. Informées par plusieurs paramètres, endogènes ou exogènes, les formes de ces architectures peuvent désormais s'adapter à leur environnement.



Objectile, *Tore numérique (Tore plissé)*, 1991



NOX, *Fresh H2O, Pavillon de l'Eau douce*, Waterland Neeltje Jans, Zeeland, 1993-97



PROCESSUS NATURELS ARCHITECTURES

LOGIQUES DE LA NATURE

À côté des propositions biomorphiques poétiques, plusieurs architectes émettent l'hypothèse que la forme courbe est le résultat d'une logique à la fois rationnelle et naturelle. Cette approche de la nature comme système rationnel envisage d'imiter non plus des formes mais les processus qui président à leur apparition, à leur évolution et à leur organisation.

Les architectures aux formes ovoïdes de [Pascal Häusermann](#), par exemple, empruntent à l'œuf ses qualités à la fois économiques, structurelles et esthétiques (*Pavillon du Week-end expérimental*, Grilly, 1959). De la même manière, [Vittorio Giorgini](#) étudie dès les années 1950 la structure des organismes naturels afin de réaliser une architecture dont les formes courbes répondent à des nécessités structurelles et réconcilient l'homme avec lui-même (*Liberty*, 1977-1979).



Vittorio Giorgini, *Liberty*, 1977-1979



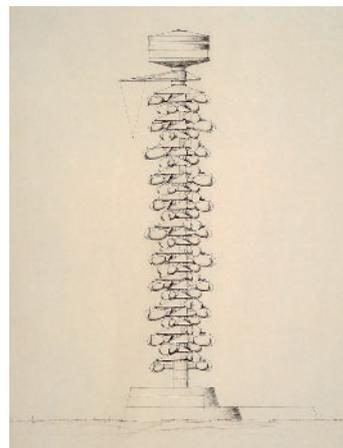
Jean-Louis Lotiron & Pernette Perriand-Barsac, *Caravane Fleur*, 1967

LES MÉCANISMES DES VÉGÉTAUX

L'idée de cycle, souvent associée aux mécanismes des plantes (floraison, germination) permet d'envisager une architecture qui s'adapte aux besoins de l'habitant et répond aux conditions extérieures.

La floraison

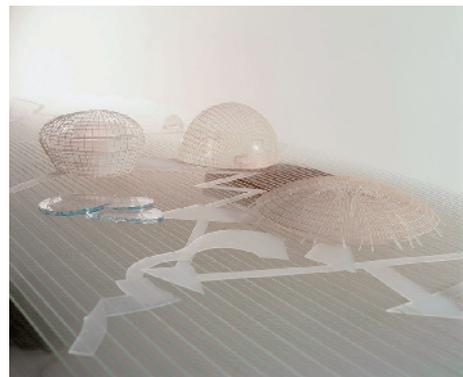
L'éclosion de la fleur est une référence pour plusieurs projets d'architectures déployables. La caravane gonflable conçue par [Jean-Louis Lotiron & Pernette Perriand-Barsac](#) (*Caravane Fleur*, 1967) s'ouvre comme une fleur à partir d'un module central déployable. La *Maison H* (Propriano, 2002) de [Jakob+MacFarlane](#) évolue, telle un anémone de mer, en fonction des conditions climatiques : les cellules formant sa carapace se dilatent en fonction du soleil, du vent et du mouvement. En fonction des activités et du temps, la maison s'ouvre ou se referme, refusant toute forme prédéfinie.



Arthur Quarmby, *Corn on the Cob*, 1962

La germination

Dans le projet *Corn on the Cob* (« Maïs en épi ») conçu en 1962, [Arthur Quarmby](#) propose un dispositif d'architecture mobile qui évoque la germination du maïs : sur une tour creuse viennent s'accrocher ou se décrocher des appartements mobiles, comme s'il s'agissait de graines ou de fruits. Une grue placée sur le toit permet de hisser ou de descendre chaque « cellule ». Pour le *Yamanashi Museum of Fruit* (Yamanashi, 1992-95), [Itsuko Hasegawa](#) réalise trois bâtiments principaux dont les formes figurent des états différents de la graine à l'origine du fruit : à la graine dans l'arbre succède la nouvelle graine germant au soleil, puis la graine en pleine vitalité. Pris dans l'autre sens, ce parcours métaphorique s'attache alors à l'évolution du fruit, depuis sa formation jusqu'à ce qu'il soit mûr et éclaté.



Itsuko Hasegawa, *Yamanashi Museum of Fruit*, Yamanashi, 1992-95

La greffe

Autre principe emprunté aux végétaux, la greffe architecturale permet de travailler à partir de l'existant en proposant une structure nouvelle qui se déploie ou se branche sur une construction plus ancienne. Les projets architecturaux de [Jakob+MacFarlane](#) pour les *Turbulences. FRAC Centre* (2006-2012) et les *Docks en Seine* (Paris, 2005-2011) allient patrimoine construit et architecture contemporaine. Le principe de *plug-in* évoque également l'idée de greffe.

En 1957, [Ionel Schein](#) conçoit un principe d'assemblage reposant sur le branchement (*plug-in*) de coques en plastique les unes aux autres. Autorisant la modularité et le transport, ce système peut s'appliquer à tout type de programme, de la chambre d'hôtel d'appoint (*Cabine hôtelière mobile*, 1956-58) à la bibliothèque mobile (*Bibliothèques mobiles, Projet Hachette*, 1957). Favorisant la mobilité de l'homme, ce principe va marquer les expérimentations architecturales des années 1960-70, depuis Archigram en Angleterre jusqu'aux métabolistes japonais, en passant par l'architecture cellulaire de l'association Habitat évolutif. Les *Cellules parasites* (1968) conçues par [Chanéac](#) illustre ce principe en se greffant sur les façades des immeubles traditionnels pour offrir de nouveaux espaces aux habitants. Véritable architecture « insurrectionnelle », elle devait également produire un choc visuel révélant la banalité de l'architecture construite.

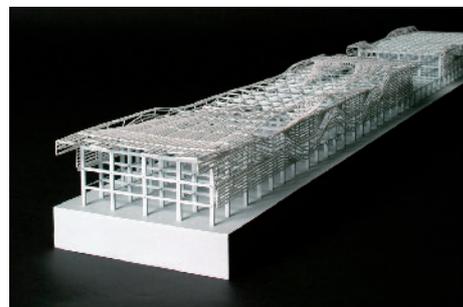
autre projet reposant sur l'idée de branchement, (*Un) Plug Building* (Paris, 2001) de [R&Sie\(n\)](#) envisage la possibilité de brancher ou débrancher un immeuble énergétiquement autoalimenté sur le réseau électrique urbain.

UNE ARCHITECTURE BIOLOGIQUE

Depuis la physiologie jusqu'à la prolifération cellulaire, en passant par le principe de croissance, plusieurs architectes s'intéressent aux processus biologiques du corps afin d'engendrer des objets organiques dont l'organisation se calque sur celles des êtres vivants ou qui soient évolutifs.

Des architectures-organes

Depuis la maison en forme d'organe jusqu'à la ville évoquant un système veineux, l'architecture et l'urbanisme empruntent au corps son organisation biologique. En 1972, [Ricardo Porro](#) imagine un village de vacances anthropomorphe implanté sur l'île de Korčula (*Village de Vacances*, Vela Luka, Île de Korčula, 1972) et évoquant un homme mythique sortant de l'eau. Les fonctions se répartissent dans ce corps urbain par analogie avec les fonctions vitales du corps humain : l'administration prend ses quartiers dans la « tête » ; le restaurant, dans le ventre ; les espaces sociaux, dans les mains, etc. Si la ville de Porro est empreinte d'un certain symbolisme, les *Villes alligators* (1968) de [Chanéac](#) se donnent comme une proposition urbaine à la fois pragmatique et poétique : afin de résoudre les problèmes de circulation qui défigurent l'environnement, il propose de détacher les axes de circulation de la surface du sol, dessinant un réseau en trois dimensions semblable à un système nerveux ou sanguin. Un espace est ainsi créé entre celui-ci et le sol, dans lequel sont suspendues des cellules individuelles. Les formes organiques et sensuelles de



Jakob+MacFarlane, *Docks de Paris*, Paris, 2005-2011



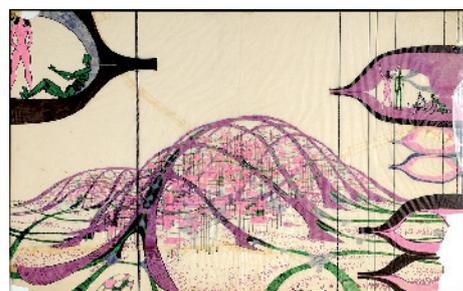
Ionel Schein, *Cabines hôtelières mobiles*, 1956



Chanéac, *Cellules parasites, cellules ventouses*, 1956



Ricardo Porro, *Village de Vacances, Vela Luka, Île de Korčula*, 1972



Chanéac, *Villes alligators*, 1968

ces cocons participent là aussi à la création d'un espace en harmonie avec le corps humain. L'architecte anglais [Arthur Quarmby](#) imagine une maison en forme de « rognon » (*House and Garden*, 1964). Les différents espaces qui la compose évoquent à leur tour les différents sous-ensembles d'un organe, comme des « cavités » assurant différentes fonctions biologiques (chambre, cuisine, salle de bain), elles-mêmes se subdivisant en sous-parties : baignoire, douche, baignoire pour bébé... Ce modèle biologique pense l'architecture comme un système composé de différents niveaux d'organisation et d'interaction – depuis le plus petit élément jusqu'à l'échelle la plus large, depuis le lavabo jusqu'à la maison – en harmonie avec la nature pensée comme système complexe. Le peintre [James Guitet](#) concevra lui aussi une *Etude d'une demeure biologique* (1963-65), dans laquelle les fonctions se déploient comme s'il s'agissait de la structure d'une cellule vivante et dont l'habitant serait l'ADN. Située au centre de la spirale, la chambre est le lieu le plus secret et le mieux protégé.

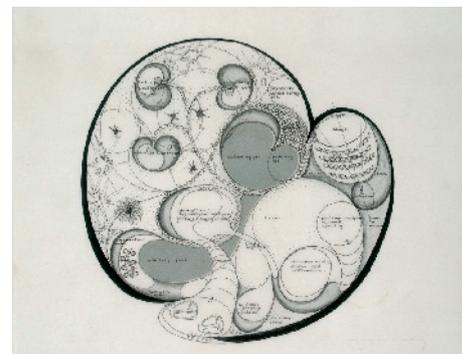
La croissance

En 1956, [Ionel Schein](#) conçoit la première *Maison tout en plastiques*. Industrialisable et légère, cette architecture emprunte à la coquille de l'escargot son principe de croissance. Au fur et à mesure du temps qui passe, la famille s'agrandit. Il faut donc proposer un système qui s'adapte au cours de la vie. Schein développe un module de chambre se branchant et se déployant en spirale autour du bloc central. En 1965, [Guy Rottier](#) proposera à son tour une *Maison évolutive « escargot »* se développant à l'instar d'un être vivant.

La figure de l'embryon apparaît également dans certains projets. Le plan de la maison intitulée *Le Bateau Ivre* (Saint-Marcellin, 1952-56) peint par [Pierre Székely](#) représente un fœtus. Il en est de même du hall d'exposition conçu par [Enric Miralles](#) pour la swatch (*Swatch Car Show Room*, Barcelone, 1992). Ancêtre de la smart, ce véhicule urbain évoque pour l'architecte le corps des jeunes animaux en devenir.

La prolifération cellulaire

Dès la fin des années 1950, [Pascal Häusermann](#), [Chanéac](#) et [Antti Lovag](#) reprennent le principe du *plug-in* et travaillent à la mise au point de techniques et de processus cellulaires, dont leur association Habitat évolutif, créée en 1971, fera la promotion. L'architecture industrielle poétisée de Chanéac emprunte aux formes de la nature pour concevoir une architecture en plastique qui soit évolutive et poétique. Häusermann développe quant à lui *Les Domobiles*, coques en plastiques qui s'agencent également entre elles. Comme Chanéac, il imagine un principe tridimensionnel, les cellules s'agencant grâce à des structures d'assemblage. Antti Lovag s'attachera quant à lui à la mise au point de techniques d'autoconstruction de bulles qui s'adapteront au site d'implantation et aux désirs de l'habitant. L'association comptera également [Guy Rottier](#) et [Arthur Quarmby](#) parmi ses membres.



Arthur Quarmby, *House and Garden*, 1964



Ionel Schein, *Maison tout en plastiques*, 1956



Enric Miralles, *Swatch Car Show Room*, Barcelone, 1992



Pascal Häusermann, *Les Domobiles*, 1971-73



Antti Lovag, *Maison Antoine Gaudet*, Tourrettes-sur-Loup, 1968-96

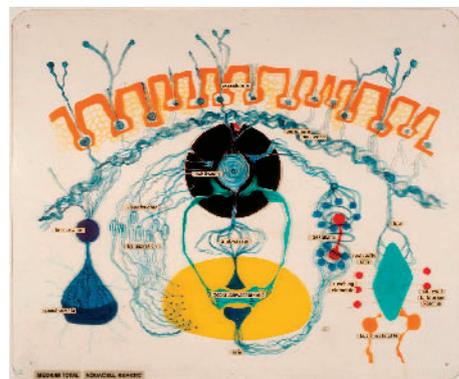
De nouveaux paradigmes

Au cours du XX^e siècle, les rapprochements entre différents champs du savoir, comme la biologie, les mathématiques et les sciences de l'information laissent émerger progressivement de nouvelles approches qui remettent en cause les dualités Nature/Culture et Naturel/Artificiel. L'apparition de nouveaux paradigmes dépassent désormais la césure Objet/Vivant pour étendre les propriétés de ce dernier à l'ensemble de l'Être, dans lequel prend place l'homme. Envisagée comme un organisme vivant, l'architecture peut désormais interagir avec son environnement dans un souci de développement durable. Les outils de conception et de fabrication assistés par ordinateur joueront un rôle prépondérant dans le développement de cette nouvelle « écologie de la forme ».

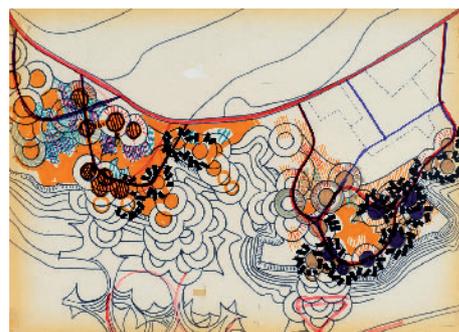
La nature : une organisation complexe

Au cours de la seconde moitié du XX^e siècle, l'architecture s'ouvre peu à peu à la théorie de la complexité, paradigme né de la rencontre entre les sciences de la vie et celles de l'information, et qui envisage toute forme comme le résultat de l'interaction entre les éléments qui la composent à différents niveaux d'organisation. Les projets de [Eilfried Huth & Günther Domenig](#), notamment *Medium Total* (1969-70), portent particulièrement la trace de cette rencontre entre biologie et théories de l'information. Dans le cadre de la théorie de la complexité, l'architecte doit s'attacher à définir l'ensemble des relations qu'un élément entretiendra au sein d'un système architectural, ses propriétés ainsi que ses règles d'agencement. [Jean Renaudie](#) expérimente par le dessin des combinaisons de formes géométriques qui deviendront ensuite un véritable ensemble à la fois architectural et urbain, et dont la variété des configurations répondra à la diversité humaine (*Gorges-de-Cabriès*, Vitrolles, 1974-1975).

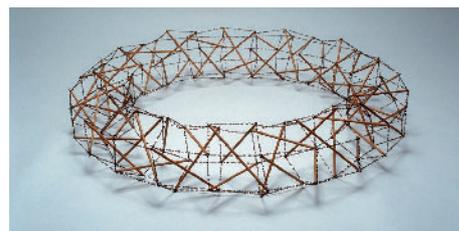
Cette approche de l'objet, tant mobilier qu'architectural ou urbain entraîne certains architectes et ingénieurs dans l'étude des principes de morphogenèse naturelle, c'est-à-dire des processus d'émergence des formes de la nature. La diversité des formes naturelles est envisagée comme le résultat des lois de combinaisons d'un nombre limité d'éléments (comme les atomes par exemple). Les formes architecturales doivent donc émerger de logiques de répétition d'un polygone, un polyèdre ou tout autre élément de base qui pourra ensuite s'étendre à l'infini. Les chercheurs en morphologie structurale, comme [David George Emmerich](#) ou [Günther Günsel](#) s'attacheront à découvrir ces lois d'apparition des formes afin d'offrir de nouvelles solutions et de nouvelles conformations architecturales. Développé à très grande échelle, ce principe trouvera une application dans certains projets de mégastructures, villes tridimensionnelles construites à partir d'éléments standard et modulables, s'étendant au-dessus du sol et se donnant comme solution au problème de la surpopulation, comme celles proposées par [Eckhard Schulze-Fielitz](#).



Eilfried Huth & Günther Domenig, *Medium total*, 1969-70



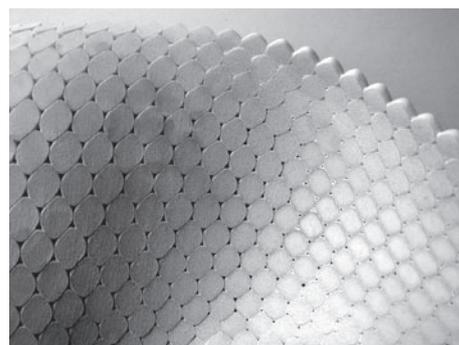
Jean Renaudie, *Gorges-de-Cabriès*, Vitrolles, 1974-1975



David George Emmerich, *Structure auto-tendante*, s.d.



Eckhard Schulze-Fielitz, *Raumstadt*, 1959.



OCEAN, *Complex Brick Assemblies*, 2005-2010

Aujourd'hui, nombre d'architectes développent une approche complexe de l'architecture. Les recherches d'[OCEAN](#), par exemple, tendent à produire une architecture qui interagisse avec son environnement grâce à la combinaison d'éléments de base choisis en fonction de leurs propriétés ([Complex Bricks Assemblies](#), 2005-2010). L'apparition de l'ordinateur dans le processus de conception de l'architecture a facilité la prise en compte de cette complexité en accélérant le calcul des interactions entre éléments.

La nature : un langage codé

Le rapprochement entre l'informatique et la biologie va progressivement accoucher d'un nouveau champ transdisciplinaire qui va envisager une communauté de langage entre la nature et l'informatique. L'idée de code – génétique ou informatique – devient centrale dans l'apparition des formes naturelles et artificielles : les informations portées par le code, les « données », sont croisées et combinées selon des formules mathématiques, les algorithmes. L'apparition des outils de conception assistée par ordinateur permet désormais la création numérique de formes en manipulant des paramètres, c'est-à-dire en apportant des modifications dans le code qui seront ensuite traduites en représentations virtuelles. Si la plupart des architectes contemporains utilisent l'informatique en lieu et place du dessin, certains, comme [Evan Douglass](#), [BIOTHING](#) ou [THEVERYMANY™](#), s'attachent plus particulièrement à la rédaction de « scripts », des formules de code qui calculeront et engendreront des formes architecturales biomorphiques.

Cette analogie entre code génétique et code informatique se traduit par l'apparition de modèles et de théories à la croisée des sciences génétiques et mathématiques. Utilisés aujourd'hui par certains architectes, les algorithmes évolutionnaires sont une des résultantes de cette imbrication entre disciplines. Ils s'inspirent de la théorie de l'évolution afin de proposer des populations de formes qui évoluent de génération en génération au fur et à mesure de croisements entre « individus » pour s'adapter à certaines contraintes. L'agence française [EZCT](#) emploie ces algorithmes évolutionnaires afin de définir une chaise ([Chair model T1-M](#), 2004) qui répond à certains paramètres (s'asseoir, s'appuyer...). Dans le projet pour la baie de Busan, en Corée ([Busan Multipurpose Concert Hall](#), 2005), [Xefirotarch](#) fait appel là aussi aux algorithmes évolutionnaires pour engendrer les formes mouvantes et fluides des différents pavillons.



BIOTHING, *Mesonic Fabric*, 2009



Marc Fornes, *nonLin/Lin Pavilion*, 2011



EZCT, *Chair Model T1-M*, 2004



Xefirotarch, *Busan Multipurpose Concert Hall*, Busan Bay, 2005