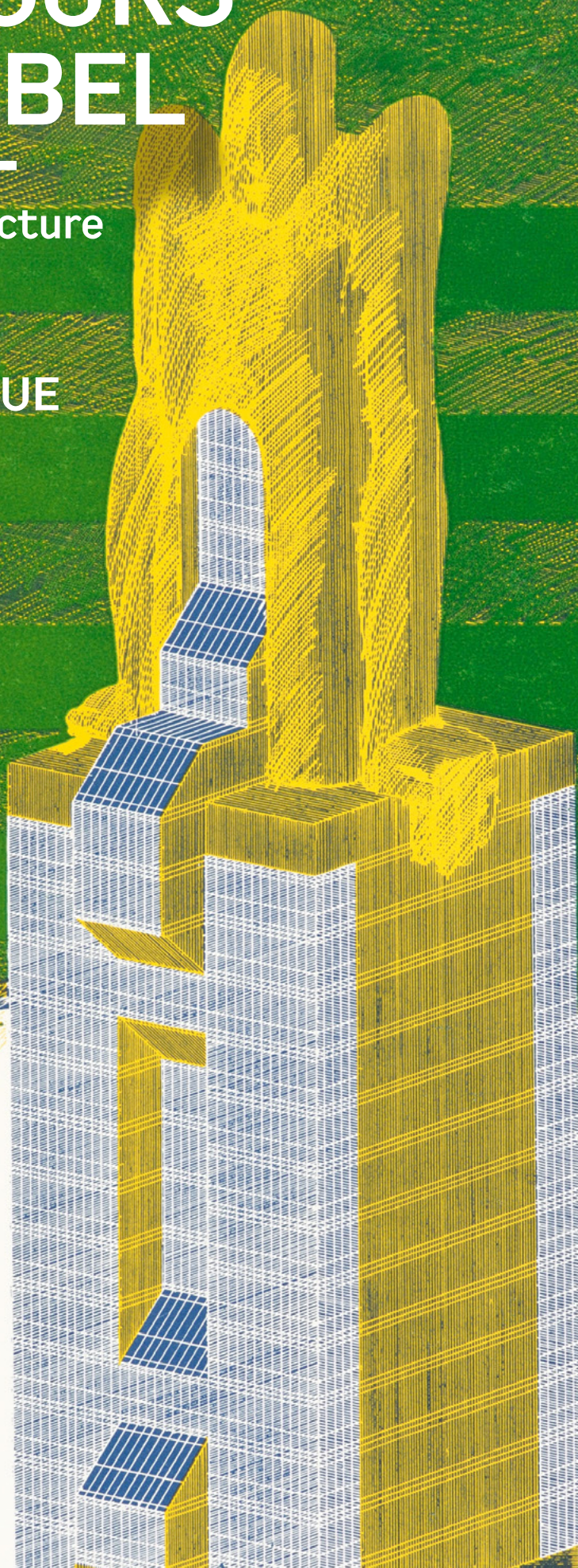


LES TOURS DE BABEL

Art et architecture

DOSSIER
PÉDAGOGIQUE



Réalisé avec Sophie Frey et Géraldine Juillard, enseignantes missionnées par le rectorat de l'académie d'Orléans-Tours auprès du service des publics du Frac Centre-Val de Loire, ce dossier pédagogique thématique est consacré à l'exposition « Les tours de Babel » présentée dans la salle d'exposition des Halles à Azay-le-Rideau du 28 juin au 22 décembre 2019, dans le cadre de la deuxième édition de la Biennale d'Architecture d'Orléans.

SOMMAIRE

Préambule	4
L'exposition	5
<i>Dessins exposés</i>	5
<i>Maquettes exposées</i>	15
 Développements pédagogiques	 23
<i>1- La tour comme condensateur urbain</i>	24
<i>2- La hauteur, marque du pouvoir</i>	26
<i>3- Prouesses techniques, le ciel comme seule limite</i>	29
<i>4- La tour et son environnement</i>	32
<i>5- La tour support : greffe et plug-in</i>	34
<i>6- La tour en mouvement : torsade et hélice</i>	36

LES TOURS DE BABEL

L'exposition regroupe plus de quarante œuvres et projets d'architecture expérimentale sous la forme de maquettes, de dessins, de collages, de films. Elle propose un parcours dans l'imaginaire architectural et urbain contemporain, et montre comment certain-es artistes et architectes se saisissent du modèle de la tour d'architecture pour repenser voire critiquer radicalement l'habitat et la ville modernes.

Apparue en force aux États-Unis à la fin du XIX^e siècle, la tour rejoue le mythe de Babel : elle s'élance avec arrogance vers le ciel comme Icare tentait d'atteindre le soleil. Chacune entend créer un monde nouveau, plus haut et plus idéal encore que les autres tours.

Dès les années 1950, de nombreux-ses artistes et architectes critiquent le paysage de solitudes qui constitue désormais le profil de toute ville, et semble isoler et écraser celle ou celui qui l'habite.

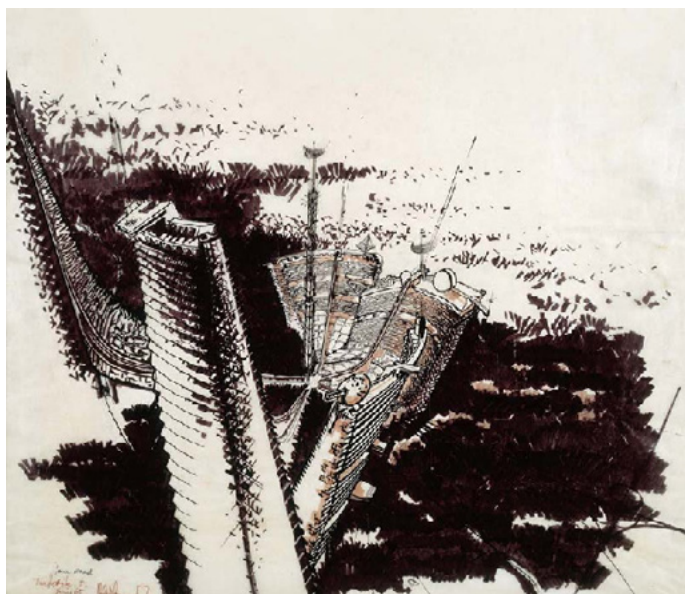
Si elle demeure aujourd'hui encore le symbole de la modernité, du narcissisme et du pouvoir, la tour est néanmoins l'objet de nombreuses recherches par des architectes qui s'en emparent à nouveaux frais pour expérimenter des techniques innovantes de construction et des modalités d'habiter alternatives.

Portée par la Ville d'Azay-le-Rideau et conçue par le Fonds régional d'art contemporain de la région Centre-Val de Loire, cette exposition constitue la préface de la deuxième édition de la Biennale d'Architecture.

À cette occasion, Sophie Frey et Géraldine Juillard, enseignantes d'arts plastiques missionnées auprès du service des publics du Frac Centre-Val de Loire proposent un parcours transversal et complémentaire à l'exposition, autour de la thématique des tours. Ce dossier permet de tenter des liens entre l'exposition et les programmes pédagogiques en vigueur, à travers des entrées qui ouvrent le paysage urbain aux différents aspects et apports de la tour dans ses dimensions historiques, critiques ou encore prospectives.

L'EXPOSITION

DESSINS EXPOSÉS



Architecture Principe (Claude Parent, Paul Virilio) France (1963-1968)

La fonction oblique 1963-1968

Entre 1963 et 1968, Claude Parent et Paul Virilio animent Architecture Principe, association « radicale » par la charge expérimentale et l'esprit contestataire de ses propositions. La « fonction oblique » sera leur concept moteur et s'offre comme une réponse à la crise profonde des villes en proposant de vivre sur des plans inclinés. L'oblique crée un nouveau rapport au sol fondé sur l'instabilité, le déséquilibre, l'activation permanente du corps. Elle favorise la fluidité d'un mouvement continu sur des rampes et concerne aussi bien l'habitation que l'aménagement du territoire. Dans les dessins de cet urbanisme oblique, collines, vagues ou spirales « gravissables », villes volcans et structures-ponts sont autant d'infrastructures artificielles à expérimenter physiquement et qui déterminent une « circulation habitable » débarrassée de tout obstacle.



Pol Bury Belgique (1922-2005) *Manhattan* 1971

D'abord proche des surréalistes, l'artiste Pol Bury prend part au mouvement COBRA de 1948 à 1951 avant de cofonder le mouvement Art Abstrait en 1952. Il abandonne alors progressivement la peinture et réalise ses premiers plans mobiles. Cette lithographie témoigne de l'esprit d'avant-garde de Pol Bury, qui transpose ici sa recherche expérimentale sur la sculpture et le mouvement dans des visions urbaines marquées par des phénomènes de contamination cellulaire. Ceux-ci font écho aux tendances « visionnaires » et « radicales » qui irriguent la création architecturale à l'époque et renouvellent son champ d'action.



DOGMA

(Pier Vittorio Aureli, Martino Tattara)

Belgique (2002)

Stop City
2007

Pensée pour 500 000 habitants, *Stop City* se développe verticalement en un ensemble d'« îles » à forte densité. Cet archipel est constitué de huit « immeubles-cité », autosuffisants et sans caractéristiques spécifiques, mesurant chacun 500 x 500 mètres de façade. Se répartissant le long d'un périmètre carré de 3 kilomètres de côté, ces immenses monolithes délimitent un espace central, inhabité, recouvert d'une forêt impénétrable. Les immenses « immeubles cités », représentés dans les collages par des figures compactes blanches aux qualités presque mystiques, sont une « limite absolue » à la ville. Avec ce projet, DOGMA renverse le projet *No-Stop-City* (1969) d'Archizoom qui proposait une ville sans fin, pour au contraire inscrire la ville dans ses limites.

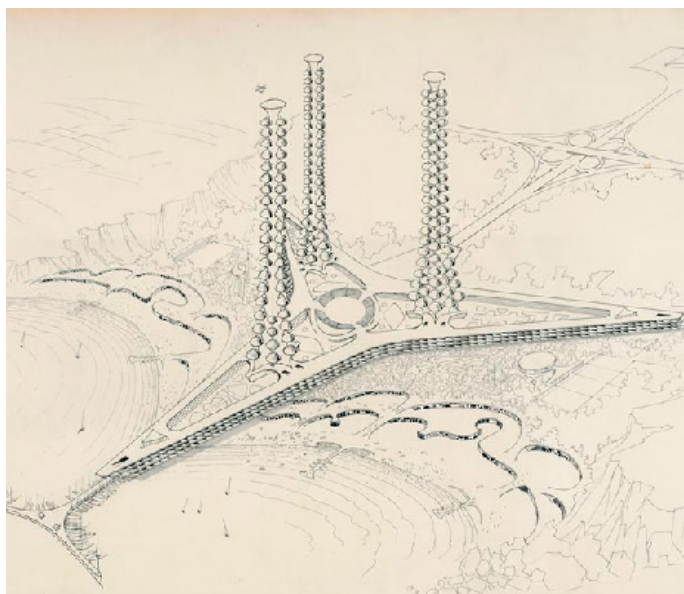


Mathias Goeritz

Allemagne-Mexique (1915-1990)

Torres de Ciudad Satélite
1957

Sculpteur d'origine allemande émigré au Mexique, Mathias Goeritz démontre une capacité de synthèse mais aussi de dépassement des avant-gardes, dans une compréhension « locale » teintée de primitivisme. Il collabore régulièrement avec des architectes au sein de projets d'architectures sculptures qui marqueront durablement le territoire mexicain où il exercera plus de quarante ans. De base triangulaire et mesurant entre 30 et 52 mètres, les cinq *Tours de la Cité Satellite* ont été réalisées en collaboration avec Luis Barragan et Mario Pani. Marquant à l'origine l'entrée de la ville nouvelle et inspirées par la vue des tours de San Gimignano (Italie), elles incarnent le concept « d'architecture émotionnelle » forgé en 1953 par Goeritz pour décrire une démarche fondée sur la production de sculptures hors d'échelle, capables de frapper avec intensité celui qui les regarde.



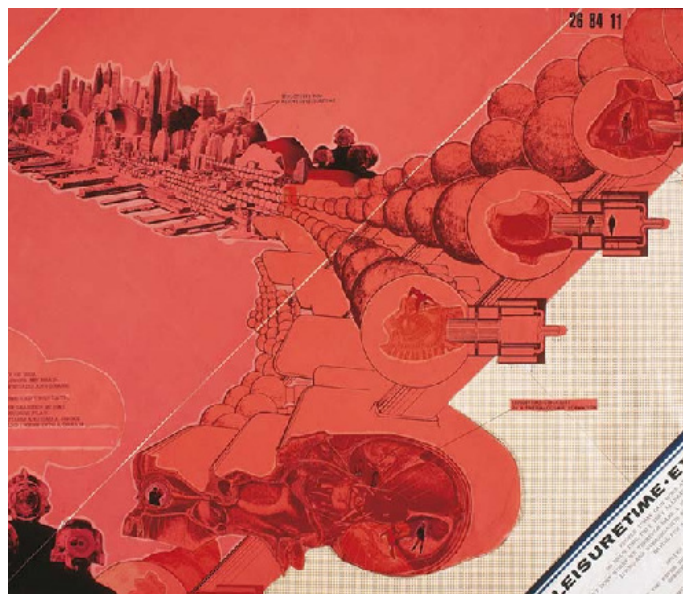
James Guitet

France (1925-2010)

Urbanisme côtier

1965

Le peintre James Guitet développe une approche singulière de l'urbanisme côtier. En opposition à l'urbanisme linéaire traditionnel, Guitet place les habitations de manière discontinue en retrait du littoral afin d'éviter l'effet « front de mer » formant écran entre l'eau et la terre. « Le plan en « fer de lance » permet le maximum de visibilité sur le site » explique l'artiste-architecte. Son « Village côtier », grand complexe hôtelier, culturel et commercial climatisé pour 5000 vacanciers, prend la forme d'un plan étoilé à trois branches, chacune ouverte sur un grand patio, et sur lesquelles culminent trois tours-phares avec, à leur sommet, des plate-formes pour hélicoptères.



Haus-Rucker-Co

Autriche (1967-1992)

Pneumacosc

1967-1971

Projet de Günther Zamp Kelp et Manfred Ortner

Groupe radical emblématique de la scène viennoise des années 1960 et 1970, Haus-Rucker-Co se concentre dès ses débuts sur l'expérience du corps, développant des espaces cognitifs et sensibles qu'ils pratiquent lors de performances dans l'espace urbain. Projet manifeste et fondateur imaginé en 1967 par le groupe, *Pneumacosc* (« respiration du cosmos ») est une unité d'habitation en plastique gonflable qui se « branche » sur une structure urbaine existante. On y entre par des corridors entre la structure et la cellule dont l'intérieur se scinde en deux zones : un large espace commun et plusieurs espaces plus petits dédiés à diverses fonctions. Architecture pour le corps, elle vise à stimuler et libérer les consciences et permet à l'esprit de s'ouvrir à une autre dimension.



Pascal Häusermann

Suisse (1936-2011)

*Grand Prix international
d'Urbanisme et d'Architecture de
Cannes*
1969-1970

Avec ce projet de concours, l'architecte suisse Pascal Häusermann propose une nouvelle organisation de la ville : à partir des habitants : « un certain nombre d'outils sont mis à la disposition de l'habitant pour construire sa ville : l'outil habitation et les relations entre elles ; l'outil structure ; l'outil règle du jeu. » La cellule répond à plusieurs contraintes (économie, rapidité de construction, mobilité, souplesse et diversité des fonctions, liberté et responsabilité de l'utilisateur). Légère et démontable, la structure est composée de nœuds et de barres métalliques accueillant les cellules et les passerelles de liaison. Un sol artificiel est créé tous les dix niveaux pour implanter de nouvelles structures. Pour ne pas entraver l'individu et sa créativité, la règle du jeu est minimaliste : ne pas gêner le voisin.

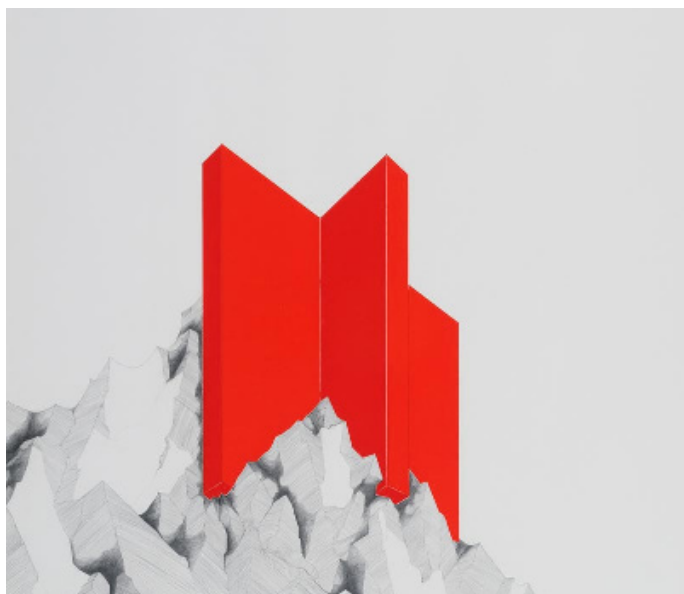


Jozef Jankovic

Slovaquie (1937-2017)

Architectures
1974-1977

L'artiste slovaque Jozef Jankovic développe dès la fin des années 1950 une pratique de sculpteur ouverte à l'architecture et à l'espace public. Jugé « indésirable » après le Printemps de Prague, il est exclu en 1970 de l'Union nationale de artistes. Plusieurs de ses sculptures sont détruites et il se réfugie dans une pratique clandestine du dessin. Entre 1972 et 1987, l'artiste réalise ainsi plusieurs centaines de dessins, autant de visions architecturales traversées par l'ironie et la dénonciation de l'idéologie totalitaire. Certains dessins révèlent une part de liberté à travers l'usage de diagrammes numériques : Jankovic côtoie à l'époque un ingénieur informaticien qui lui donne accès, 1 à 2 heures par semaine, à l'un des deux ordinateurs du pays, et grâce auquel il expérimente le dessin informatique.



František Lesák

République tchèque (1943)

Berglandschaft 1972-1973

Né à Prague et installé à Vienne à partir de 1964, l'artiste František Lesák analyse l'espace par un travail sur les textures, les matériaux et les couleurs. Ses recherches portent la marque d'une confrontation entre des éléments naturels (nuages, arbres, montagnes) d'une part, et la présence de l'Homme d'autre part. La série de « paysages » sculptés ou dessinés entre 1970 et 1973 montre des reliefs escarpés et striés de montagnes incisées dans la masse confrontés à l'ordre lisse de la géométrie. *Berglandschaft* (*Mountain landscape*) figure ainsi des promontoires rocheux d'où s'élèvent des formes compactes et colorées évoquant des architectures sculptures et révélant plus encore la monumentalité de ces paysages naturels.



OMA (Rem Koolhaas)

Pays-Bas (1944)

La ville du globe captif (*Delirious New-York*) 1972

Peinture de Zoe Zenghelis

Ce dessin est réalisé par l'artiste Zoe Zenghelis pour illustrer les théories que Rem Koolhaas expose dans son ouvrage *Delirious New York* en 1972. Ici, la trame de Manhattan fixe les limites des îlots et définit un archipel de « villes dans la ville ». Au sein de celui-ci, contraint par une grille rigide, chaque gratte-ciel tente d'élaborer son propre « folklore instantané ». La vue en plongée donnée dans le dessin individualise chaque bloc tout en l'inscrivant dans une même trame globale. Le fait que la possibilité de « changement » – l'essence-même de la culture métropolitaine selon Koolhaas – soit circonscrit aux « îles » garantit la longévité du système.



Martin Pinchis

Roumanie (1908-2005)

Villes
1961-1965

Contre les principes modernistes, l'architecte et peintre Martin Pinchis développe dès les années 1960 un projet de ville future. Radicalement novateur, il préconise des solutions logiques fondées sur la mobilité et la densification de l'espace urbain. « La ville future, c'est l'espace ! », écrit Pinchis au bas de l'un de ses dessins. Ses agglomérations compactes élancent vers le ciel leurs gigantesques mâts auxquels s'accrochent des cellules en plastique, susceptibles de se déplacer d'un bâtiment à l'autre. L'architecte va même jusqu'à penser leurs mise en orbite. Le dynamisme des projets s'incarne dans la vigueur expressive des dessins, dont les points vibrants et lumineux ainsi que les masses noires figurent une ville mouvante, saisie dans des perspectives inattendues.



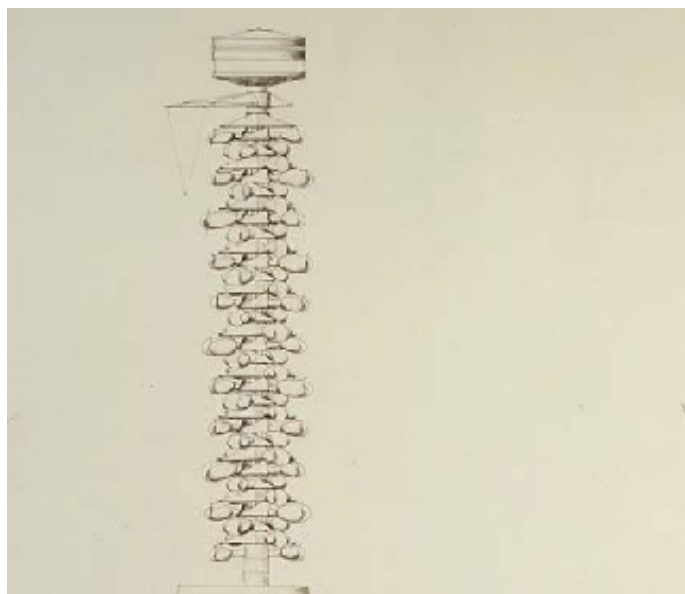
Klaus Pinter

(Haus-Rucker-Co)

Autriche (1940)

Rooftop Oasis Structures
1971-1973

Au sein du collectif Haus-Rucker-Co, le sculpteur autrichien Klaus Pinter propose dès 1967 des structures pneumatiques qui enveloppent ou s'accrochent aux bâtiments. Avec Caroll Michels, ils développent à partir de 1971 le *Rooftop-Project* et analysent les activités sociales sur les toits new-yorkais, lieux traditionnels de divertissement et d'activités diverses. Des gonflables viennent coiffer le haut des hôtels ou autres bâtiments pour proposer des formes alternatives de comportement dans la ville. Le photomontage *Rooftop Oasis Structures* généralise ce principe à la ville toute entière. Le centre-ville de Manhattan se voit ainsi contaminé par de gigantesques machines cellulaires venues se « brancher » aux gratte-ciel.

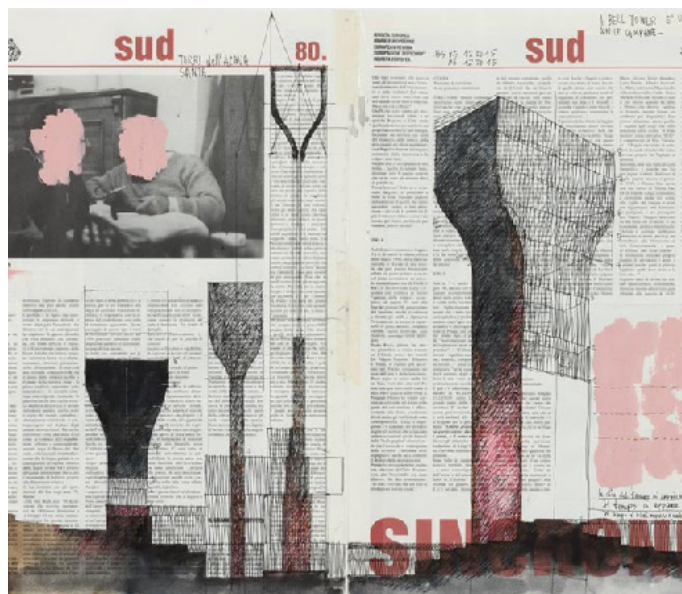


Arthur Quarmby

Royaume-Uni (1934)

Corn on the Cob 1962

Dès la fin des années 1950, l'architecte anglais Arthur Quarmby expérimente les matières plastiques dans des architectures à la fois modulables, légères et transportables. Il applique ses principes à certaines situations extrêmes nécessitant un habitat temporaire – expéditions scientifiques ou abri d'urgence – mais aussi à la vie quotidienne. Avec le projet *Corn on the Cob*, il met au point un dispositif révolutionnaire de *plug-in* (greffe) : des cellules habitables s'accrochent et se décrochent d'un mât central de 160 mètres de hauteur. Une grue pivotante assure le montage et le démontage des cellules qui sont ainsi greffées au fur et à mesure des demandes de logement. Ce projet témoigne de l'influence des formes et de principes issus de la nature : la cellule biologique et son organisation intérieure mais aussi le modèle de croissance et de cycle de vie emprunté au monde végétal.



Beniamino Servino

Italie (1960)

A Bell Tower è una Bella Torre Con Le Campane 2010

H2O Tower 2014

L'architecte italien Beniamino Servino s'intéresse à la monumentalité en architecture dans un contexte de ville « post-écologique ». Les dessins qu'il réalise sur papier, papier journal ou pages de livres sont autant d'esquisses de projets utopiques cherchant à renouveler le paysage urbain et rural dont il constate la désolation. Inspirées de photographies existantes, ces architectures naissent du collage d'éléments visuels et typographiques et puisent dans un répertoire iconographique de tours. Servino convoque à la fois l'urbanisme médiéval et l'architecture moderne, mêlant signes de pouvoir (châteaux, cathédrales ou campaniles), symboles de l'ambition humaine (la tour de Babel) et infrastructures de la modernité (châteaux d'eau, antennes de télécommunication).

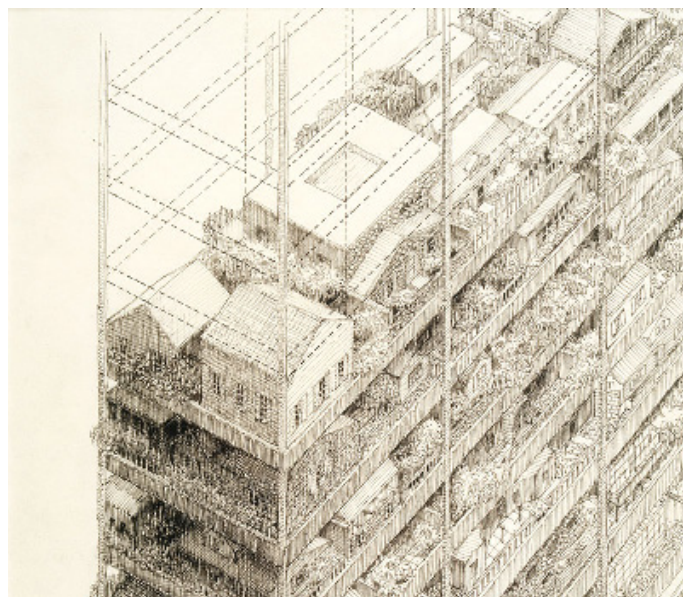


Alina Slesinska

Pologne (1926-1994)

Propositions architecturales 1961

L'artiste polonaise Alina Slesinska développe entre 1957 et 1967 une recherche à la frontière de la sculpture et de l'architecture. Profitant d'un contexte politique de « dégel » pour voyager à l'Ouest, elle côtoie différents milieux d'avant-gardes artistiques européens. Dès 1961, Slesinska réalise des sculptures en plâtre d'inspiration expressionniste. Ces objets aux formes primitives et organiques sont des « propositions architecturales », maquettes d'un « urbanisme visionnaire » renouant avec l'esprit de la synthèse des arts des avant-gardes.



SITE (James Wines)

États-Unis (1932)

Highrise of Homes 1981

L'architecte et sculpteur James Wines développe dès les années 1960 une recherche sur l'architecture dans son rapport à l'espace environnant. Inspiré par un dessin de la fin du XIX^e siècle, il propose avec *Highrise of Homes* une tour d'habitation d'un nouveau genre : une matrice en acier et en béton accueille des maisons privées sur 15 à 20 étages, formant des villages à chaque niveau. L'habitant peut acheter une parcelle et construire sa maison à partir d'un catalogue d'éléments préfabriqués et de matériaux standard. Wines confronte le modèle de la maison particulière à celui du logement collectif, standard et homogène : les habitants de cette tour personnalisent-ils leur logement ? La grille n'a-t-elle pas inconsciemment réprimé la possibilité d'une alternative architecturale ?



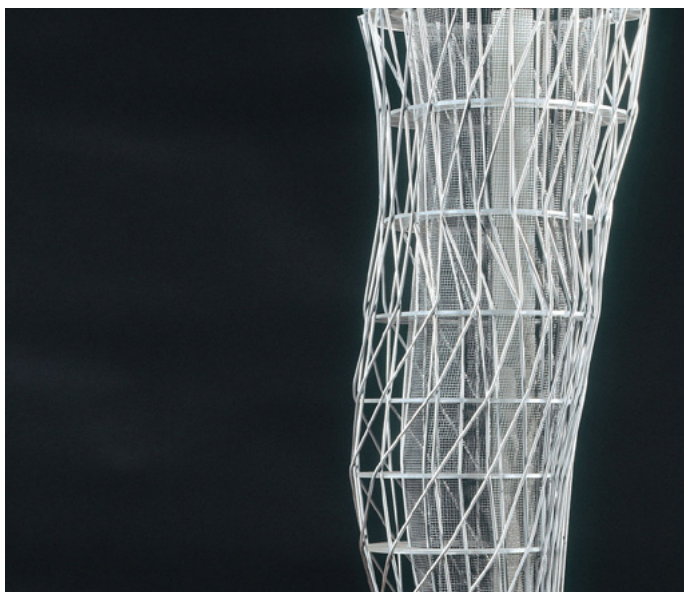
Madelon Vriesendorp

Pays-Bas (1945)

Flagrant délit 1975

Artiste néerlandaise, peintre et illustratrice, Madelon Vriesendorp fonde l'Office for Metropolitan Architecture (OMA) avec Rem Koolhaas, Elia et Zoe Zenghelis en 1975. *Flagrant délit*, qu'elle réalise la même année constituera (sous une autre version exécutée en 1978) la couverture du célèbre ouvrage de Rem Koolhaas *Delirious New York, A Retroactive Manifesto for Manhattan*. Il y développe une vision à la fois apocalyptique et utopique de la ville à partir d'une analyse de la trame quadrillée de New York. Dans cette scène nocturne, deux gratte-ciel sont surpris dans un lit. Figés par une multitude de regards accusateurs, ils ne peuvent échapper à l'omniprésence de la grille urbaine qui symbolise ici l'oppression de la mégalopole.

MAQUETTES EXPOSÉES



ACTAR Arquitectura (Espagne, 1994)

Tornado Tower 2001

Ce projet de tour de communication est inspiré d'une tornade. L'agence exprime l'essence des forces qui parcourent cet objet, sa dynamique fluide. Contrairement aux tours traditionnelles, la *Tornado Tower* est conçue comme un grand vide, transparent. Sa peau extérieure supporte tous les éléments – notamment les plates-formes techniques et les antennes de communication – comme si la matière y était projetée de manière centrifuge. Cette enveloppe structurelle est renforcée par un ensemble de diaphragmes constitués de câbles. Au sol, la même dynamique de déroulement centrifuge entraîne la forme des bâtiments qui desservent la tour, comme pour matérialiser la trace de son « passage ».



B+U Herwig Baumgartner & Scott Uriu (États-unis)

Animated Apertures 2012

Ce projet d'immeuble de logement a été conçu dans le cadre d'un concours à Lima (Pérou). B+U imagine une architecture entre technologie et nature, qui puise dans ses mouvements, ses couleurs et ses formes. Evoquant une plante aquatique, cette forme organique est parcourue d'ouvertures aux formes variées et aux contours lâches dont les diverses orientations offrent des points de vue uniques sur l'extérieur, et participent de la régulation de la température ainsi que de la ventilation. De longues tiges flexibles sont disposées autour des ouvertures et réagissent au vent et au soleil, comme des algues balayées par les courants. Ces tentacules en matériau composite assurent le contrôle de l'air et de la luminosité.



David Georges Emmerich (Hongrie, 1925 - 1996)

Structures autotendantes 1958-1996

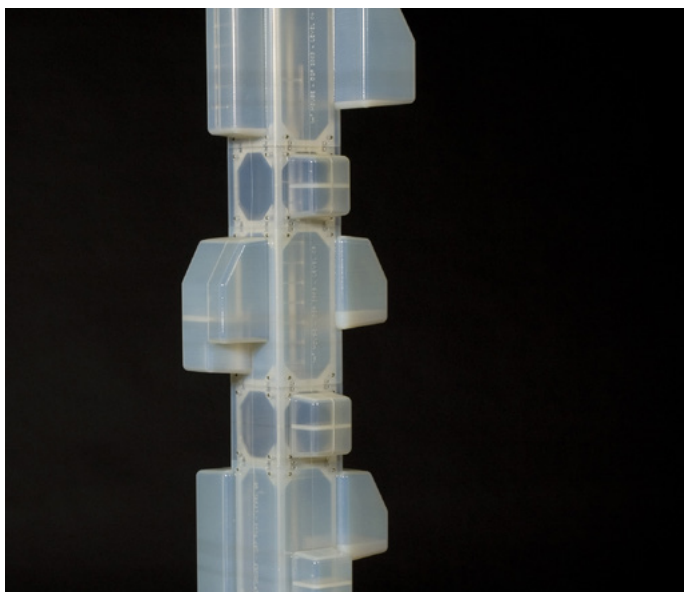
Architecte et ingénieur sensible aux questions d'autoconstruction et de mobilité, David Georges Emmerich est le principal représentant en France des recherches en morphologie structurale. À partir de 1958, il développe le principe des structures autotendantes : un assemblage de barres et de tirants aboutit à un équilibre entre traction et compression pour créer une construction géométrique stable et indéformable. Ces principes de « tenségrité » à l'œuvre dans les toiles tendues des tentes et des chapiteaux ouvrent la voie aux structures légères – dont les gonflables, en vogue dans les années 1960-1970 – et trouvent une résonance particulière dans les projets d'habitats d'urgence.



Thom Faulders (États-unis, 1975)

GEOTube Tower 2012

Pensé pour Dubaï, le projet de concours GEOTube intègre et recrée artificiellement un phénomène naturel. L'architecte utilise le sel contenu dans l'eau de mer et le processus de cristallisation pour faire évoluer le bâtiment comme un organisme vivant. Le noyau bâti se double d'un réseau de tubes poreux, dans lequel s'écoule l'eau de mer, répandue via un système de brumisation. Une membrane blanche en cristaux de sel peu à peu couvrira l'édifice pour constituer une nouvelle façade perméable. L'environnement agit sur cette architecture naturalisée : les pluies, les vents et les tempêtes de sable participent au processus de salinisation en assurant l'évaporation de l'eau et le polissage de cette pellicule.



Didier Fiúza Faustino (France, 1968)

One Square Meter House 2003

L'architecte Didier Faustino expérimente ici sur un mode ironique les rapports complexes entre le corps, l'espace et la société. Réalisée à l'échelle 1:1 à Paris en 2007 dans le cadre d'une commande publique, la « maison d'un mètre carré » superpose sur 17 mètres de haut des coques en résine standardisées. Le projet met en scène un habitat cauchemardesque où il est impossible de s'allonger, à l'instar des immeubles « allumettes » de Hong Kong. Ici, les références au modernisme, à son habitat minimum et ses modules standardisés se télescopent avec les « utopies » des années 1960, comme les mégastructures, agrégats de capsules et système de croissance à l'infini de cellules.



Gramazio & Kohler **Raffaello D'Andrea**

Flight Assembled Architecture 2011

Les architectes Gramazio & Kohler et l'ingénieur Raffaello D'Andrea développent ici un projet pionnier autour des procédures robotiques appliquées à l'architecture. Pour ériger cette structure, plusieurs robots volants sont programmés pour interagir, saisir, transporter puis assembler des modules. Comme un GPS, ils recalculent à chaque seconde leur position. Les architectes utilisent le même fichier informatique, de la conception de la forme complexe de la tour jusqu'à la programmation des robots. Ces technologies ouvrent ainsi de nouvelles perspectives : les architectes imaginent pouvoir un jour construire une tour de 600 mètres de hauteur pouvant accueillir jusqu'à 30 000 habitants dans un véritable « village vertical ».



Michael Graves (États-unis, 1934-2015)

Humana Building Louisville, 1982-1985

Le Humana Building, réalisé dans le Kentucky, est considéré comme l'un des fleurons de l'architecture postmoderne. Le bâtiment se réfère à l'histoire de l'architecture pour allier intégration dans le contexte et signe urbain. Organisées selon une trame quadrillée, les façades en blocs de granit rose s'enrichissent d'une fine ornementation et d'un jeu subtil sur les textures et les teintes. Le Humana Building rétablit la rue comme forme urbaine essentielle et s'adapte à la hauteur des bâtiments mitoyens plus anciens en alignant ses huit premiers étages sur leurs façades. Dans la partie supérieure, le retrait de la façade ouest dessine un corps élancé qui répond à la silhouette de la tour voisine.



Angela Hareiter (Autriche, 1944)

Future House 1966-1967

Entre 1965 et 1967, Angela Hareiter, alors étudiante en architecture à l'Université de Vienne, conçoit plusieurs projets teintés de pop art. Elle développe notamment une recherche sur l'habitat mobile en recourant au plastique à toutes les échelles, pour ses qualités formelles, constructives et sensorielles. Avec Future House, les cellules démontables se groupent autour d'une structure centrale soutenue par un pylône et se suspendent à plus de cinq mètres de hauteur, déracinées et provisoires. Dispositif nomade et interactif, la cellule constitue désormais l'habitat du futur, capable de se *plugger* à des mégastructures qui décuplent ainsi les possibilités de communication humaine.



Marino di Teana (Italie, 1920-2012)

Tour « Quatre aiguilles », hommage à Paul Hérault, 1960-1966

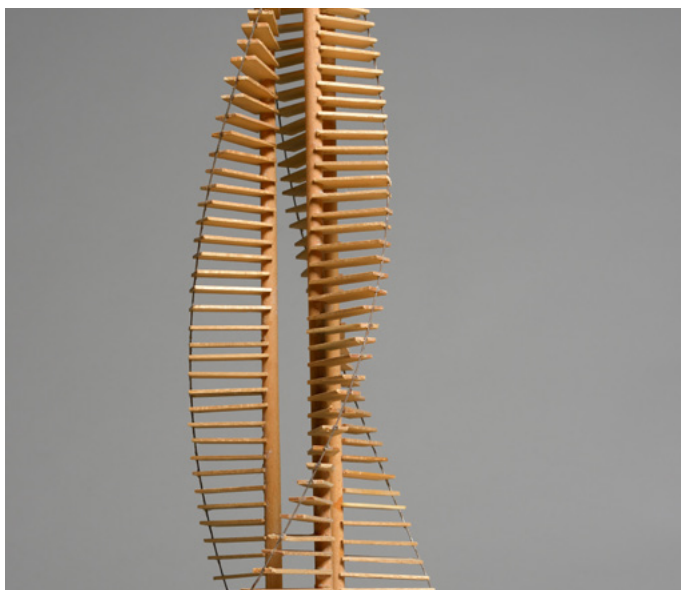
L'artiste Marino di Teana travaille à la lisière entre l'art, l'architecture et l'espace. Il entend associer la sculpture avec l'architecture et la ville. « Toutes mes sculptures sont des maquettes d'architecture. Je voudrais pouvoir les étirer à l'échelle du bâtiment ». Entre 1960 et 1966, Marino di Teana conçoit la *Tour des quatre aiguilles* : un projet de centre culturel et d'observation des satellites en hommage à Paul Hérault, dont il a épousé la petite fille en 1954. Haute de 210 mètres, cette architecture-sculpture illustre avec brio la « logique triunitaire », théorie spatiale selon laquelle toute chose n'existe qu'en vertu du vide qui le relie – plus que ne le sépare – des autres volumes.



New-Territories (S/he) (François Roche)

(Un) Plug Building Tour EDF, Paris, 2001

(Un)Plug est un projet de tour de 23 étages conçu pour EDF dans le quartier de la Défense à Paris. La structure de bureaux est ici déformée en une façade productrice d'électricité. L'immeuble est parsemé de boursofflures recouvertes de cellules photovoltaïques sensibles aux variations climatiques et de longs poils jouant le rôle de capteurs thermiques. La tour s'isole du sol par un enchevêtrement de pilotis. Elle permet à la fois la consommation et la production d'énergie jusqu'à participer à l'alimentation du réseau EDF. Cette production propre permet au bâtiment d'être branché ou débranché du réseau électrique urbain en fonction des besoins.



Manfredi Nicoletti (Italie, 1930-2017)

Helycoïdal Skyscraper & New York Crescent Project 1968

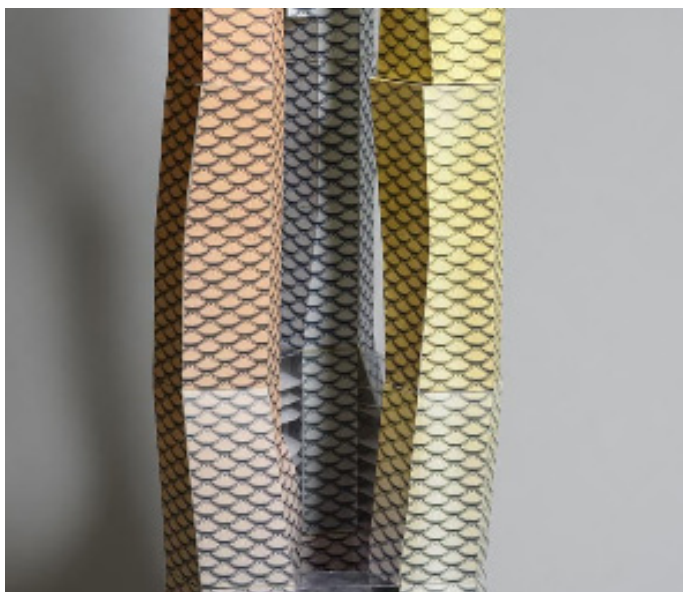
Commandé par la Philadelphia Field Company, ce projet d'urbanisme de soixante hectares propose d'étendre sur l'eau le quartier du New York Downtown, qui connaît alors une forte poussée démographique. Dominé par un gratte-ciel hélicoïdal de 565 mètres, le projet regroupe un grand lac artificiel, un centre d'affaires (la tour de bureaux) et des immeubles d'appartements et hôtels en forme d'amphithéâtres avec terrasses-jardins. S'inspirant à la fois des ponts suspendus et des membres d'un mammifère, Nicoletti conçoit la mégastructure à partir d'un noyau central composé de trois colonnes, interconnectées par des câbles métalliques portant les planchers.



Andrés Perea Ortega (Espagne, 1940)

Movil Habitable 1969

Cette maquette du projet Móvil Habitable, qui répond à un concours national, illustre l'étude des conditions d'une mobilité absolue, sans limites, à travers laquelle l'habitat se soumet au désir de l'homme. La maison mobile fonctionne comme un « système solaire miniature » : la distribution des espaces de l'habitation est modifiée par un système de translation et de rotation des pièces. Les différents niveaux de galeries giratoires sont accessibles depuis le noyau central grâce à deux entrées permettant de multiples accès aux différents espaces d'habitation. Le noyau canalise les circulations verticales, colonne vertébrale unissant le sol immobile à l'espace mouvant.



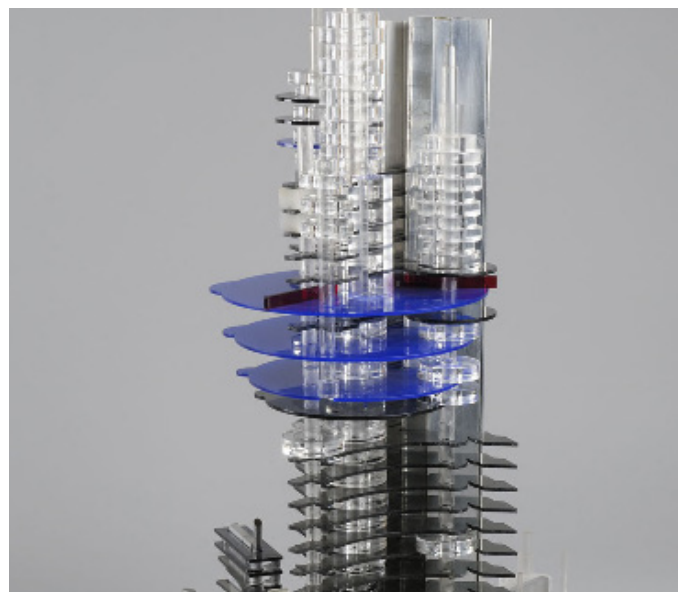
Périphériques

Anne-Françoise Jumeau,
Emmanuelle Marin-Trottin,
David Trottin

(France)

Tree Tower 2004

La Tree Tower est un des modèles conçu lors de workshops au sein de l'agence à partir de l'analyse de gratte-ciels asiatiques. Ce projet est conçu à partir de la forme d'un tripode se déployant vers le ciel et inspiré tour à tour de la massivité du baobab et de forme plus élancée du port des cyprès. Des espaces d'accueil donnent accès dans la partie massive de la tour aux bureaux. En partie médiane se trouvent les fonctions partagées (gymnase, bars, médiathèque...) et les commerces. Les circulations verticales desservent les parties supérieures, qui contiennent des hôtel ou logements.



Aldo Loris Rossi

(Italie, 1933 - 2018)

Struttura urbana a sviluppo verticale 1968

Aldo Loris Rossi fonde sa recherche sur une conception organique et expressionniste développée à toutes les échelles. En rupture avec la juxtaposition d'immeubles à fonction spécifique, ce projet de « Structure urbaine à développement vertical » met en œuvre une interpénétration verticale de volumes dédiés à différents programmes. Ce projet urbain s'organise à partir de différents noyaux structurels autonomes autour desquels rayonnent différents volumes : aux niveaux inférieurs se situent les bureaux, services et équipements ; les habitations occupent les étages intermédiaires tandis que le restaurant et une place publique surélevée sont situés aux niveaux supérieurs.

DÉVELOPPEMENTS PÉDAGOGIQUES

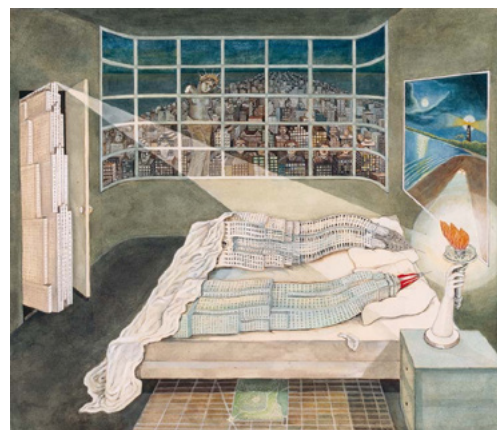
1- La tour comme condensateur urbain

Les villes ont beaucoup changé depuis les deux derniers siècles. Avec l'industrialisation dans un premier temps puis la mondialisation, certaines agglomérations sont énormes et englobent plus de 30 millions d'habitants avec une densité impressionnante. Actuellement, la moitié de la population mondiale vit en ville et nous attendrions les deux tiers en 2050.

En 1920, Charles-Edouard Jeanneret, dit **Le Corbusier** explique que la hauteur sera la solution à la surconcentration de la population urbaine. Le jeune architecte, urbaniste, suggère de bâtir des tours au cœur de Paris. Il imagine, en 1922, dix-huit gratte-ciels cruciformes pouvant loger entre 500 000 et 700 000 personnes, construits sur une trame orthogonale régulière, une ville contemporaine pour 3 millions d'habitants. Resté à l'état de projet, le *Plan Voisin* de Le Corbusier (en référence à **Gabriel Voisin**, pionnier français de l'aéronautique et fabricant d'automobiles) est pensé comme une vision moderne de l'urbanisme de l'époque tendant à un caractère totalitaire. Le quartier de Manhattan a, quant à lui, été un véritable laboratoire architectural. En effet, Manhattan s'est formée à partir d'une trame fixe qui limite des îlots et définit un archipel de « villes dans la ville ». Ainsi, chacun des blocs se renouvelle sur lui-même jusqu'à atteindre cette rentabilité qui donne à la ville son visage dense, calculé et optimisé. Dans son ouvrage *New York Délire*, publié en 1978, **Rem Koolhaas**, retrace les événements majeurs de l'histoire de la ville de New-York. Il s'appuie sur les critères de la pensée de Manhattan, à savoir le rendement, l'utile, le beau et la diversité des programmes, pour créer des « bâtiments objets », venant répondre à la demande initiale.



Le Corbusier, *Plan Voisin*, 1922



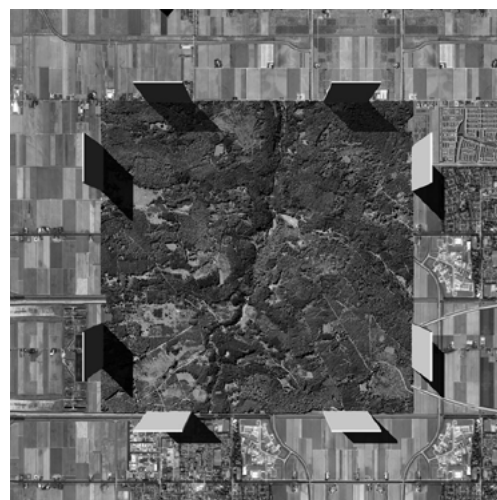
Madelon Vriesendorp, *Flagrant Délit*, 1975
Coll. Frac Centre-Val de Loire

DOGMA, *Stop City*, 2007

Face à cette croissance démographique, **DOGMA** répond en créant *Stop City*. Les architectes proposent un ensemble d'« îles » à forte densité, constitué de huit « immeubles-cité », autosuffisants et sans caractéristiques spécifiques, mesurant chacun 500 x 500 mètres de façade pouvant loger 500 000 habitants. Ces immenses immeubles diaphanes se répartissent le long d'un périmètre carré de 3 kilomètres de côté délimitant un espace central, inhabité, recouvert d'une forêt impénétrable. Ce projet se donne comme une proposition théorique et critique de projet urbain à travers un langage architectural « abstrait ». Quarante ans après le projet d'**Archizoom** *No-Stop-City*, proposition d'une ville sans fin, DOGMA propose d'en renverser les termes en inscrivant la définition même de la ville dans ses limites.

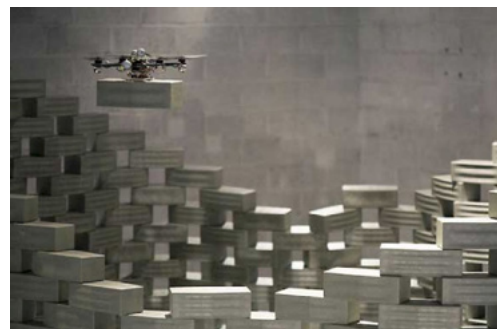
Gramazio & Kohler, *Flight Assembled Architecture*, 2011

Flight Assembled Architecture représente également un projet architectural qui traite de manière particulière la typologie du gratte-ciel puisque ce projet est né de la collaboration de **Gramazio & Kohler** à l'ingénieur Raffaello D'Andrea développant une pratique multidisciplinaire marquée par la fabrication robotique et l'étude des nouveaux matériaux



DOGMA, *Stop City*, 2007
Coll. Frac Centre-Val de Loire

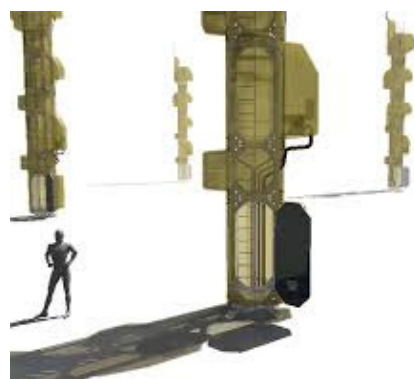
mais aus. *Flight Assembled Architecture* s'appuie sur l'existence d'une gare TGV dans la région de la Meuse proposant un accès rapide et direct avec Paris à travers l'érection d'une tour de 600 mètres de haut pouvant accueillir plus de 30 000 habitants. La singularité de ce projet est dans sa conception puisque chaque module assemblé est transporté par des robots volants programmés. Ce projet ouvre non seulement une perspective importante sur un avenir urbain, mais également au travers de l'ère numérique.



Gramazio & Kohler, *Flight Assembled Architecture*, 2011
Coll. Frac Centre-Val de Loire

Didier Faustino, *One Square Meter House*, 2002-2003

Les gratte-ciels sont de plus en plus présents dans le paysage urbain contemporain : densité de population, disponibilité et coût du terrain. Des architectes et artistes ont un regard critique sur ce sujet et questionnent la valeur relative du foncier dans le champ de l'architecture. Par exemple, **Didier Faustino** a installé, au sud de Paris, *One Square Meter House*, un habitat de 1m² d'occupation au sol, où il a superposé sur 17 mètres de hauteur des coques en résine standardisées. Il ne s'agit pas d'un habitat normal au sens d'habiter, mais plutôt d'un défi que s'est donné Didier Faustino. Celui-ci interroge l'espace de la maison et le défi spéculatif que représentent les petits espaces dans les mégapoles où la stratégie consiste à construire des bâtiments de grande capacité obligeant à miniaturiser les espaces, tels les hôtels capsules japonais.



Didier Fiuza Faustino, *One Square Meter House*, 2002-2003
Coll. Frac Centre-Val de Loire

Mots clés : hyperdensité – immeubles/cité - défi spéculatif

Ancrage aux programmes :

Cycle 4 - La matérialité de l'œuvre ; l'objet et l'œuvre

Le numérique en tant que processus et matériau artistiques (langages, outils, supports) : l'appropriation des outils et des langages numériques destinés à la pratique plastique ; les dialogues entre pratiques traditionnelles et numériques ; l'interrogation et la manipulation du numérique par et dans la pratique plastique....

Proposition pédagogique :

Chaque semaine dans le monde, un million de personnes supplémentaires s'installent en ville. À ce rythme, 70 % des êtres humains seront urbains en 2050. Mais à quoi ressemblera la ville de demain ? Après avoir pointé les problématiques liées à la ville en Géographie et réalisé un repérage photographique dans le quartier du collège, les élèves imaginent la ville de demain par photomontage. En salle informatique, sur un logiciel de retouche, ils associent par exemple photographies du quartier, dessins, conceptions 3D réalisées sur Sketchup.

2- La hauteur, marque du pouvoir

Célébrées ou critiquées, les tours sont le symptôme de l'avènement des métropoles qui après plus d'un siècle d'existence et de développement massif signalent les politiques urbaines à travers le monde. Formes et signes d'une congestion urbaine de la « ville globale » ces gratte-ciels sont le produit d'une transformation économique d'une société capitaliste.

La tour est une des constructions emblématiques de la période d'avènement des ouvrages d'art au XIX^e siècle. Ces innovations techniques engendrent un nouveau rapport à l'espace habitable, une transformation de l'échelle qui redéfinit la notion de mesure voire de démesure régissant l'architecture des villes modernes, américaines puis européennes et enfin globales : le mythe d'origine de cette compétition acharnée pour une ville haute s'inscrit au début du 20^{ème} siècle entre New York et Chicago.

Au-delà des prouesses et innovations techniques, ce sont des questions métaphysiques sur la hauteur et les limites qui conduisent les concepteurs et commanditaires à rejouer le mythe de Babel. Par leur hauteur, les tours expriment la vitalité et la puissance financière d'une entreprise, au-delà des velléités d'améliorer les conditions de travail des salariés. Chacune porte souvent le nom de l'entreprise à l'image des *Tours Petronas* à Kuala Lumpur de **Cesar Pelli** (1992-1997). Il s'agit bien là d'une stratégie de communication où l'entreprise use de l'image architecturale à visée politique. L'architecture se transforme en une image de marque à dimension symbolique, logo, signe et faire-valoir d'une entreprise.

Instrument de politiques urbaines animées par un sentiment de fierté nationale, la tour permet d'affirmer, par la démesure, un dynamisme et une puissance stratégiques. Envahissant toutes les grandes métropoles, la rivalité se poursuit, comme à Dubaï avec la tour *Burj Khalifa* (2009) qui culmine à 828 mètres. Produits visibles de la mondialisation, les tours les plus emblématiques portent aussi souvent le nom de l'entreprise qui les a commandée ou alors prennent le nom de leur pays. Uniformisant le paysage, les tours de Shanghai ressemblent à celles de Singapour ou de New York.

Pieter Brueghel L'Ancien, *La Tour de Babel*, 1563

Le nom de Babel, ou Babylone, désigne la ville mais aussi la tour datant de 3000 ans av.-J.C. Signifiant « Porte de Dieu » en akkadien mais aussi « confondre » en hébreu, Babel rend compte d'une cité et d'une tour légendaire par son caractère extraordinaire mais portant aussi une forme de malédiction. Pieter Brueghel l'Ancien donne à ce thème une ampleur picturale à travers une composition situant l'architecture dans un paysage, celui des Pays-Bas, en bordure de ville portuaire. La partition de la surface de la toile révèle la part importante que prend l'homme dans ce paysage à travers la Tour, s'opposant par là même à la nature. Le peintre apporte une lecture particulière du mythe par cette tour colossale, celle de la démesure humaine et de son orgueil symbole d'une tentative de domination de la nature.



Cesar Pelli, *Tours Petronas*, Kuala Lumpur, 1992-1997



Skidmore, Owings and Merrill, *Burj Khalifa*, Dubaï, 2009

Boris Iofane, Vladimir Chtchoulo, Vladimir Gelfreikh, *Palais des Soviets*, 1932

Projet phare non réalisé de l'architecture soviétique, le Palais des Soviets imaginé en 1932 devait s'imposer comme le plus grand édifice au monde. Sa construction aurait dû s'accompagner d'une vaste restructuration urbaine : de larges artères devaient être percées pour converger vers le bâtiment. Ce gratte-ciel aux accents néoclassiques atteignant initialement une hauteur de 260 m vit sa colonne principale augmentée pour supplanter la Tour Eiffel. Staline décida d'allonger encore la forme du bâtiment destiné à Lénine en le couronnant d'une statue de celui-ci d'une dimension de 70 mètres de haut. Le chantier fut abandonné en 1958 après avoir été ralenti par la guerre puis arrêté.



Pieter Brueghel l'Ancien, *La tour de Babel*, 1563

César, *Le Pouce*, 1965

Élaboré dès la fin des années 1950, la Défense est un quartier d'affaires international, symbole de pouvoir financier, mais également un terrain d'expérimentations architecturales. Associé à cette débauche de monumentalité moderne, le *Pouce de César* prend place devant la tour du Centre des nouvelles industries et technologies construit en 1958. Ce pouce est une sculpture en bronze installée en 1994 sur le site. Haute de 12 mètres, cette forme érigée est la reproduction du pouce de l'artiste, une empreinte agrandie, démesurée, signe de « la maladie du sculpteur » selon César qui cherche à « vouloir faire du monumental ». « Je suis ni Picasso ni Michel-Ange mais je suis César...c'est déjà pas mal ! » jouant de ses célèbres homonymes. L'expressivité du détail anatomique, isolé et agrandi représente un important élément de réflexion autoréférentielle sur la sculpture, une empreinte laissée ici non dans la matière mais dans son espace d'exposition.



Boris Iofane, Vladimir Chtchoulo, Vladimir Gelfreikh, *Palais des Soviets*, 1932

Bodo Bühl, *Flamingo*, 1982

L'œuvre *Flamingo*, participe à la fois de la sculpture, du lampadaire d'appartement, du mobilier d'éclairage urbain et de la maquette architecturale. Cette tour de structure hexagonale, elle s'étire en hauteur, rythmée par l'étagement et la juxtaposition régulière de rectangles rouges. Une enseigne – l'inscription *Flamingo* – surgie des années 1950 surmonte la tour. En 1946, **Bugsy Siegel**, membre de la pègre de la côte Est des États-Unis ouvre le casino Flamingo dans une zone aride et limitrophe à trois États (Nevada, Californie et Arizona), à la pointe de la Vallée de la Mort. Il inaugure ce que deviendra Las Vegas, autrement appelée *Sin City*, la ville du péché. D'autres hôtels s'installent autour et reprennent ce nom et l'image d'un flamant rose, reproduisant cette idée d'un espace « flaming » : ardent comme le soleil, excessif, arrosé par l'alcool, où les « flambeurs » viennent jouer leur fortune autant que leur vie. Flamingo devient le mythe du jaillissement architectural, urbain et financier en plein désert. L'œuvre évoque ainsi formellement toutes les caractéristiques attachées au nom qu'elle brandit en guise d'enseigne. Signe, signature d'un dynamisme ascensionnel, celui du jaillissement machiste, symbole de domination masculine.



César, *Le Pouce*, 1965

Mots clés : emblème, mondialisation, puissance, prestige

Ancrage aux programmes :

Cycle 3 - Les fabrications et la relation entre l'objet et l'espace

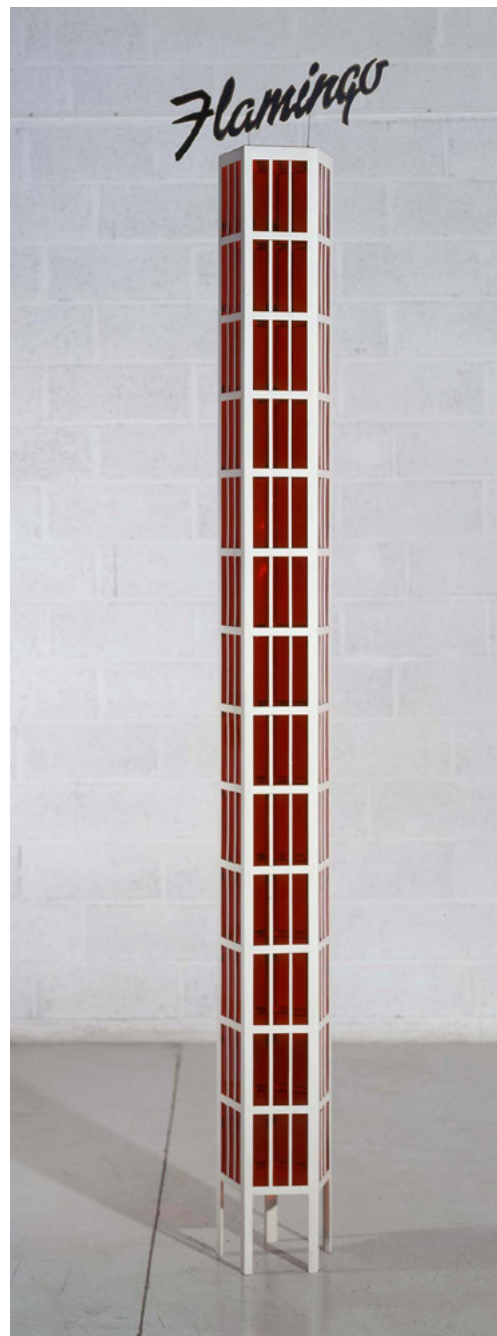
L'invention, la fabrication, les détournements, les mises en scène des objets : création d'objets, intervention sur des objets, leur transformation ou manipulation à des fins narratives, symboliques ou poétiques ; la prise en compte des statuts de l'objet (artistique, symbolique, utilitaire, de communication) ; la relation entre forme et fonction.

Cycle 4 - La matérialité de l'œuvre ; l'objet et l'œuvre

L'objet comme matériau en art : la transformation, les détournements des objets dans une intention artistique ; la sublimation, la citation, les effets de décontextualisation.

Proposition pédagogique :

Les élèves sont invités, par jeux de manipulations (transformer, ajouter, retirer, ...), à rendre un objet le plus puissant ! En quoi un objet peut-il incarner une forme de puissance ? Réflexion sur les formes introduites à l'objet, la symbolique des couleurs, et la mise en scène de l'objet permettront de montrer la toute puissance de l'objet. La mise en scène de la création dans un second temps pourra accentuer l'effet de puissance.



Bodo Bühl, *Flamingo*, 1982
Coll. Frac Centre-Val de Loire

3- Prouesses techniques, le ciel comme seule limite

La construction des gratte-ciels commence à la fin du xix^e siècle à Chicago aux États-Unis. Le *Home Insurance Building* (10 étages) achevé à Chicago par **William Le Baron Jenney** en 1883 est considéré comme la première tour moderne. Ce n'est pas sa hauteur de 42 mètres qui est impressionnante mais sa technique de construction puisque pour la première fois la maçonnerie traditionnelle est remplacée par un squelette de poutrelles en acier permettant ainsi d'alléger la structure et donc de construire plus haut qu'auparavant. La façade est ainsi dissociée de la structure porteuse. À cette même époque, l'ascenseur est également une innovation importante puisqu'il permet de s'affranchir des capacités physiques de l'homme pour autoriser la construction en hauteur. Les progrès dans la construction sont rapides puisque dès 1889, **Gustave Eiffel** fait, lui aussi, la démonstration du potentiel de l'acier en architecture. Véritable défi technique par l'assemblage de poutres en acier et de sa fondation sur quatre piliers, la *Tour Eiffel* est restée le plus haut édifice (324 mètres) du monde, à quelques mètres de plus du *Chrysler Building* à New York construit en 1930. Après la substitution de l'acier à la fonte de fer et la mise au point d'éléments de contreventement, les principales innovations s'opèrent dans les années 1950 à Chicago : l'ossature traditionnelle est abandonnée au profit de structures en tube creux. C'est désormais l'ensemble de l'enveloppe qui supporte l'édifice et résiste mieux aux mouvements d'oscillation provoqués par les pressions du vent. Ce processus dynamique appliqué au bâtiment se retrouve déjà dans les recherches de **Raymond Hood** en 1929, qui propose alors une modification des programmes des tours pour les rendre plus autonomes et éviter le gaspillage économique engendré par la congestion. Cette multiplicité des programmes fut ensuite mise en avant par **Rem Koolhaas** dans son ouvrage, *New York délire, un manifeste rétroactif pour Manhattan*, dans lequel il considère le concept de mixité programmatique comme élément fondateur du gratte-ciel ; cette mixité condense la vie urbaine et crée une sorte de microcosme urbain vertical.

Klaus Gartner & Helmut Rieder, *Die Vertikale Stadt*, 1964

Extrapolation visionnaire des principes fonctionnalistes, le projet *Die Vertikale Stadt* de **Klaus Gartner & Helmut Rieder**, conçu en 1964, présente une mégastructure de 1600 mètres de haut sur 400 mètres de large. Cette gigantesque « tour réseau » entièrement mécanisée est implantée au centre d'un lac qui aurait submergé la ville historique de Graz, absorbant ses 240 000 habitants. La Ville Verticale accueille l'ensemble des programmes de la vie publique, à l'exception des activités industrielles qui se déploient horizontalement, le long d'un barrage de plusieurs kilomètres situé à l'extrémité du lac. Entre imaginaire romantique et *tabula rasa* futuriste, l'eau vient mythifier la fondation d'un nouvel ordre architectural. La première planche du projet (un collage sur une carte physique de la région de Graz) ouvre au principe d'une dimension aérienne tout en soulignant cette hétérotopie que constitue le lac, cerné par les paysages montagneux. Cette étendue vide et flottante relativise



William Van Alen, Chrysler Building, 1930

le principe même d'inscription et offre une rampe de lancement à cette ville totem aux allures de fusée prête à gagner l'espace.

Bernhard Hafner, *City in Space*, 1966

Première formalisation globale des recherches de **Bernhard Hafner**, *City in Space* représente un élément nodal de la ville spatiale. Gigantesque réseau d'infrastructures, il offre l'image futuriste et sophistiquée de la ville des transports et des communications. Ce noyau urbain concentre en un faisceau vertical unique l'ensemble des programmes et équipements de la vie sociale. Les logements sont implantés sur des grilles tridimensionnelles à croissance infinie, selon les principes d'orientation définis par les *Archegrams*. Espaces publics et culturels fonctionnent comme des espaces polyvalents aux formes variables et viennent se connecter le long de l'axe vertical. Celui-ci est traversé perpendiculairement par des gaines de réseaux multiples, qui constituent les voies longitudinales de la ville spatiale et sont réservées aux circulations à grande vitesse. En assimilant ainsi l'espace urbain à un vaste échangeur de flux, Hafner opère un transfert immédiat de la technologie à l'architecture. Les vues axonométriques, saisissantes par la finesse et la complexité du dessin, servent l'approche analytique de l'architecte tout en contribuant à projeter ce morceau de ville dans un espace abstrait et flottant, en dehors de toute localité.

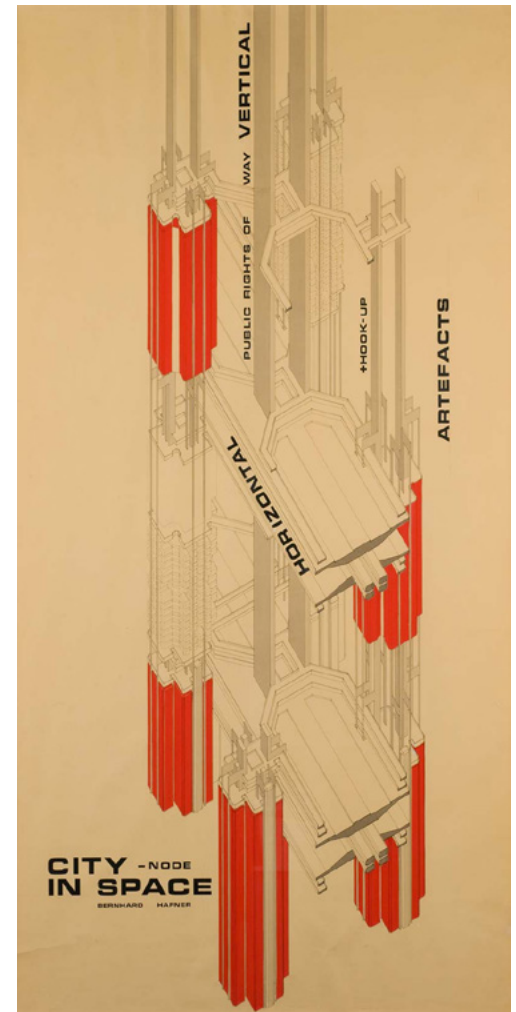
Nicolas Schöffer, *Tour Lumière Cybernétique*, 1970

Artiste et théoricien polyvalent, représentant majeur de l'art cinétique, précurseur de l'art électronique et numérique, **Nicolas Schöffer** collabore avec **Claude Parent** de 1952 à 1955 à une *architecture spatiodynamique*. Fondées sur les technologies les plus actuelles, ses œuvres spatiales intègrent peu à peu d'autres paramètres, tels que la lumière, la couleur ou le son.

En 1971, Nicolas Schöffer présente son projet de sculpture monumentale au président de la République Georges Pompidou. Cette grande œuvre, non réalisée est la *Tour Lumière Cybernétique* destinée au quartier d'affaire parisien de la Défense. 303 mètres de hauteur, 2085 flashes électroniques, 2250 projecteurs, 14 miroirs courbes et 363 miroirs tournants fixés sur 114 axes mobiles. Sculpture, architecture, monument, cette tour est pensée comme une grande flamme vivante, un système d'informations réagissant en temps réel par des mouvements, des effets lumineux et signaux sonores. À l'aide de programmes prédéfinis, les variations des informations captées par diverses sources (hygromètres, thermomètres, récepteurs radios, etc ...) créent des modifications lumineuses, dynamiques et sonores de la Tour. La circulation d'informations qui intègrent et régissent le système s'effectue dans l'idée d'un comportement autonome de la sculpture, dans son adaptation à son environnement qu'elle transforme en retour.

Nox, *D-Tower*, 2004

La *D-Tower* est une sculpture interactive mesurant 12 mètres de haut créée par l'agence **NOX** de Lars Spuybroek et Q.S. Serafijn et co-déve-



Bernhard Hafner, *City in Space*, 1966
Coll. Frac Centre-Val de Loire



Nicolas Schöffer, *Tour cybernétique*, Liège, 1961

loppée avec V2, commandée par la ville de Doetinchem aux Pays-Bas, qui cartographie les émotions des habitants. Connecté directement au site web, le bâtiment réagit en permanence à quatre émotions possibles – haine, amour, bonheur et peur – associées chacune à une couleur : vert, rouge, bleu et jaune. Ainsi, en fonction de la couleur de ses lumières, la *D-Tower* révèle l'émotion dominante des participants, enregistrée sur le site web, soit directement de chez soi, soit sur place sous la tour. Cette tour sculpture mesure les émotions des habitants chaque semaine, chaque jour, pendant sept ans ramenant ainsi des choses invisibles à la surface de manière interactive.

Mots clés : structure, tour-réseau, tour connectée, ville verticale

Ancrages aux programmes :

Cycle 4 - La matérialité de l'œuvre ; l'objet et l'œuvre

Les qualités physiques des matériaux : les matériaux et leur potentiel de signification dans une intention artistique, les notions de fini et non-fini ; l'agencement de matériaux et de matières de caractéristiques diverses (plastiques, techniques, sémantiques, symboliques).

Proposition :

Expérimenter les propriétés du papier à travers la réalisation d'une tour en trois dimensions qui soit la plus haute et la plus stable possible. La réflexion portera sur les contraintes techniques (équilibre et stabilité), les notions de plein et de vide ainsi que de structure et d'ossature.



Nox, *D-Tower*, 2004
Coll. Frac Centre-Val de Loire

4- La tour et son environnement

Un des principes de l'architecture est de concevoir un habitat qui protège l'homme de son environnement mais également qui s'adapte à ce dernier comme les maisons troglodytes, les murs de papier antisismiques au Japon ou l'architecture vernaculaire. Certains courants architecturaux ont exprimé une préoccupation pour la nature. Les mouvements Arts & Crafts et Art nouveau de la fin du xix^e siècle se sont inspirés des formes fluides et asymétriques en harmonie avec celles de la nature en combinant tradition et modernité. **Hector Guimard**, célèbre pour ses entrées du métro parisien, est l'un des grands promoteurs de l'inspiration végétale. Pour le *Castel Béranger*, immeuble parisien du 16^e arrondissement, le mobilier et les ornements ne semblent ne faire qu'un, désir d'intégrer la nature dans le bâti. C'est l'architecture organique au début du xx^e siècle qui poussera cette idée de symbiose entre architecture et nature. Pour la *Fallingwater House* (1936-39) de **Franck Lloyd Wright**, l'idée principale est non seulement de faire entrer la nature dans la maison mais également de prôner l'usage des matériaux naturels avec les nouveaux matériaux comme le béton et l'acier, mélange de tradition et de modernité. L'architecture a pendant longtemps succombé aux sirènes du progrès de progrès sans tenir compte des questions d'énergie, de climat ou d'environnement en considérant les sources d'énergies comme inépuisables. Depuis quelques années, certains architectes définissent les objectifs de leurs projets architecturaux en fonction des différentes contraintes environnementales à respecter s'assurant que leurs édifices aient peu d'impact sur l'environnement.



B+U, *Animated Apertures*, 2012
Coll. Frac Centre-Val de Loire

B+U, *Animated Apertures*, 2012

Pour leur projet intitulé « ouvertures animées », l'agence **B+U** a conçu un immeuble qui tranche radicalement avec le contexte urbain de la ville de Lima au Pérou puisque sa forme évoque une plante aquatique. La tour est parcourue de trouées aux formes variées et aux contours lâches où de longues tiges flexibles sont disposées autour des ouvertures et réagissent au vent et au soleil, comme des algues balayées par les courants. Herwig Baumgartner et Scott Uriu explorent ici la possibilité d'une architecture située entre nature et technologie, interactive et intelligente, qui puise dans le mouvement, la couleur et les formes de la nature. Ils s'appuient sur les ouvertures pour imaginer un édifice écologique capable de moduler selon les conditions climatiques.

Thom Faulders, *GEOtube Tour*, 2009-2012

Si le projet architectural de B+U articule lumière environnement et lieu de vie, celui de **Thom Faulders** propose une architecture-dispositif dont la forme définitive est la résultante directe de phénomènes naturels récréés artificiellement. Pensé pour Dubaï, *GEOtube* intègre les conditions matérielles de son environnement dans sa matérialité même puisqu'au travers d'un processus de cristallisation du sel, présent en forte concentration dans les eaux régionales, l'enveloppe va – grâce à un système de brumisation – peu à peu se couvrir d'une membrane blanche, constituant une nouvelle façade. Par ce projet Thom Faulders



Thom Faulders, *GEOtube Tour*, 2009-2012
Coll. Frac Centre-Val de Loire

créé les conditions de l'apparition d'une architecture véritablement naturalisée et évolutive variant au cours des années et qui se poursuivra au-delà de sa construction.

New Territories (S/he), (Un) Plug, 2001-2003

Pour certains architectes, l'architecture doit devenir une réponse du mode de vie actuel mais également à celui sur son environnement et se saisir de cette opportunité afin d'être à l'image de la société qu'elle représente.

Ainsi, et dans un autre registre, l'Immeuble commandés par EDF pour la Défense à Paris, imaginé par l'agence de **François Roche**, déforme une structure générique de bureaux en une façade productrice d'électricité. Parsemée de boursouflures recouvertes de cellules photovoltaïques et de longs poils, tubes capteurs thermiques, la tour se fait membrane réactive et permet à la fois la consommation et la production d'énergie jusqu'à participer à l'alimentation du réseau EDF. Cette production endogène permet au bâtiment d'être branché (*plug*) ou débranché (*unplug*) du réseau électrique urbain en fonction des besoins et des périodes de l'année. Telle une centrale électrique, la tour s'isole du sol par un enchevêtrement de « pilotis ».

Mots clés : environnement, développement durable, organique, interaction

Ancrage aux programmes :

Cycle 4 - La matérialité de l'œuvre ; l'objet et l'œuvre

Les qualités physiques des matériaux : les matériaux et leur potentiel de signification dans une intention artistique, les notions de fini et non-fini ; l'agencement de matériaux et de matières de caractéristiques diverses (plastiques, techniques, sémantiques, symboliques).

Proposition 1 :

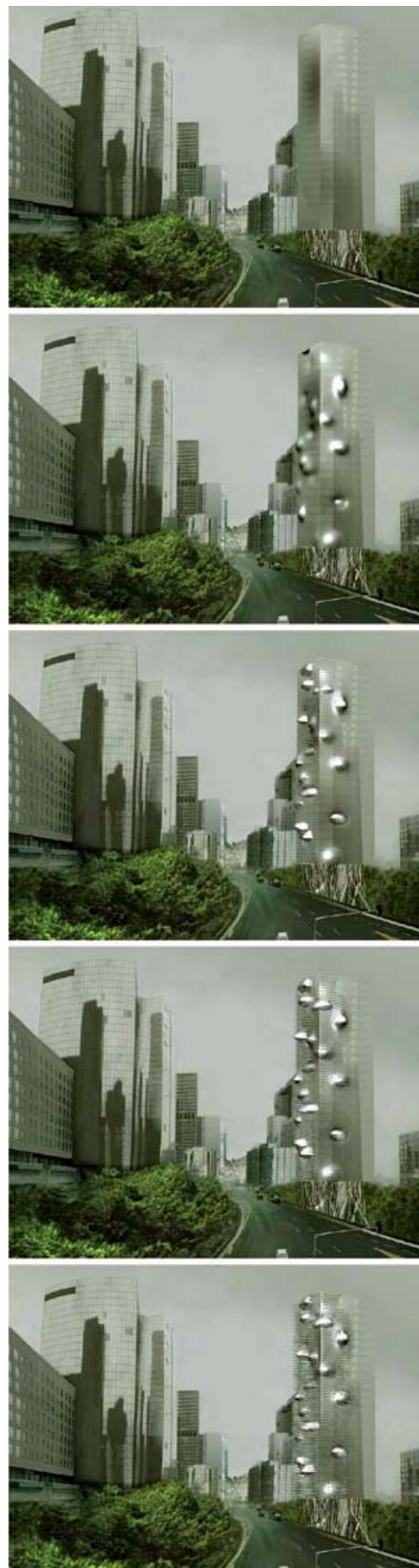
Choisir un site et en relever les caractéristiques. Se saisir de ces différents éléments pour exacerber le lieu par la production d'un objet, d'une structure, d'une installation ou encore d'un vêtement.

Proposition 2 :

Demander aux élèves, à travers différents visuels de sols naturels et artificiels d'imaginer un habitat s'insérant ou au contraire s'éloignant du relief existant. Les références porteront sur des projets d'architectures invisibles qui travaillent avec le paysage grâce à l'utilisation sensible de la forme et des matières ou sur des projets répondant davantage aux traitements des sols. Les élèves pourront ainsi travailler sur les textures, les matériaux et les couleurs en relief ou en volume.

EPI :

S'interroger sur l'édification de tours respectant les normes du développement durable.



New Territories (S/he), (Un) Plug, 2001-2003
Coll. Frac Centre-Val de Loire

5- La tour support : greffe et plug-in

Au lendemain de la guerre débute une grande période de développement de l'industrie et de reconstruction intensive, en réaction à l'afflux de population dans les villes. L'époque voit ainsi l'avènement de la société de consommation et une modification profonde des modes de vie. De nouveaux produits apparaissent comme ceux en plastiques qui donnent la possibilité de créer des moulages d'une seule pièce (la coque monobloc) favorisant ainsi l'apparition de formes arrondies, marquées à cette époque par les engins spatiaux ou des références issues de la nature. De jeunes architectes comme **Chanéac**, **Pascal Häusermann** et **Ionel Schein** vont alors rompre avec l'image traditionnelle de l'architecture ainsi qu'avec le mode de vie qui y est attachée, en imaginant des habitations légères en plastique. En février 1956, à Paris, au Salon des arts ménagers, Ionel Schein présente le prototype de la *Maison tout en plastiques*, en collaboration avec Yves Magnant et René-André Coulon. En forme de coquille d'escargot, cet habitat devient évolutif, léger ; elle s'agrandit au fur et à mesure de l'accroissement de la famille, chaque habitant peut additionner lui-même les modules nécessaires à son confort de vie. Ce principe de modularité permet d'imaginer des structures portantes ou autoportantes faisant appel à une industrialisation légère et à moindre coût rendant envisageable une vie nomade. Des architectes conçoivent des villes spatiales, flottantes et stratifiées, villes ponts, architectures gonflables répondant à ces nouveaux modes de vies possibles. Ainsi, en 1957, **Yona Friedman** propose, des *Villes spatiales* pensées comme de gigantesques réseaux dans lesquels l'habitant se fait acteur du projet en déplaçant lui-même son habitat.

SITE, *Highrise of Homes*, 1981

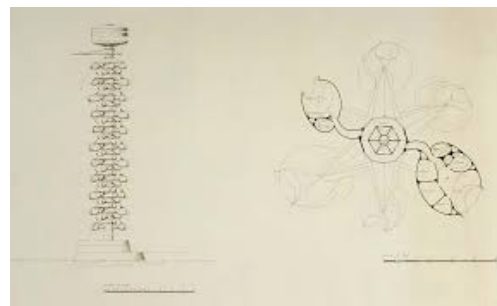
Cette même idée sera reprise en 1981, par **James Wines** qui imagine avec *Highrise of Homes* une tour d'habitation d'un nouveau genre où les habitants constituent eux-mêmes le contenu esthétique de l'architecture. La tour est une matrice en acier et en béton accueillant des maisons privées sur 15 à 20 étages formant des villages à chaque niveau. Chaque niveau est une plate-forme qui peut être acquise sous forme de parcelles individuelles. Ces « gratte-ciel de maisons » sont réalisés à partir d'un catalogue d'éléments préfabriqués et de matériaux standard que choisit l'habitant. C'est ici l'expression de l'habitant et la flexibilité qui priment. *High-Rise of Homes* se définit par conséquent comme la « biographie collective de ses habitants ».

Arthur Quarmby, *Corn on the Cob*, 1962

Une des idées maîtresses qui traversent ces architectes dans la course à la mobilité est de libérer un sol urbain trop encombré. Avec le projet *Corn on the Cob*, **Arthur Quarmby** met au point un dispositif révolutionnaire de *plug-in* (greffe) : des cellules habitables s'accrochent et se décrochent d'un mât central de 160 mètres de hauteur. Une grue



SITE, *Highrise of Homes*, 1981,
Coll. Frac Centre-Val de Loire

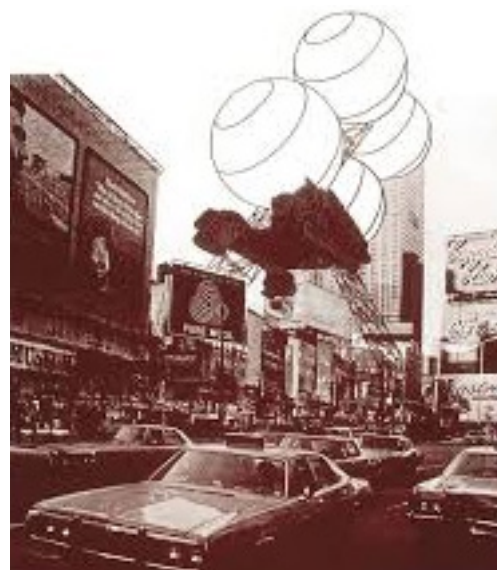


Arthur Quarmby, *Corn on the Cob*, 1962
Coll. Frac Centre-Val de Loire

pivotante assure le montage et le démontage des cellules qui sont ainsi greffées au fur et à mesure des demandes de logements. Ces éléments mobiles viennent s'agglutiner en grappes autour d'une tige en hauteur, constituant alors des mégastructures recomposables en fonction des désirs et nécessités des habitants. Le biomorphisme de chaque unité et de son organisation intérieure évoque des cellules biologiques ou des organes tandis que le système emprunte au monde végétal son modèle de croissance et son cycle de vie.

Haus-Rucker-Co, *Pneumacosc*, 1967-1971

Le projet de **Haus-Rucker-Co**, *Pneumacosc* (« respiration du cosmos ») répond également à ce principe de greffe puisque l'unité d'habitation en plastique gonflable vient se brancher sur une structure urbaine existante où des milliers de *Pneumacosc* forment ainsi un nouveau paysage urbain. De leurs peaux transparentes, elles se prolongent dans la ville comme un casque, assurant le rythme d'une ville en croissance continue. Ces petites unités fonctionnelles peuvent être choisies individuellement avant leur installation dans la structure verticale. Ainsi, l'organisation interne de la sphère donne à chacun la possibilité d'une retraite individuelle dans les cellules plus petites, ou d'une vie sociale dans le grand espace commun. « *Pneumacosc* est votre propre planète vivante, faite de plastique et travaillant comme une ampoule électrique. Branchez-le dans la prise des armatures urbaines existantes et appréciez la vie en trois dimensions, immergé dans l'environnement alentour. Des milliers et des milliers de *Pneumacosc* forment un nouveau paysage urbain. » (Haus-Rucker-Co)



Haus-Rucker-Co, *Pneumacosc*, 1967-1971
Coll. Frac Centre-Val de Loire

Mots clés : années Pop, greffe, plug-in, ville spatiale

Ancrage aux programmes :

Cycle 4 - La représentation ; images, réalité et fiction

La création, la matérialité, le statut, la signification des images : l'appréhension et la compréhension de la diversité des images ; leurs propriétés plastiques, iconiques, sémantiques, symboliques ; les différences d'intention entre expression artistique et communication visuelle, entre œuvre et image d'œuvre.

Le numérique en tant que processus et matériau artistique (langages, outils, supports) : l'appropriation des outils et des langages numériques destinés à la pratique plastique ; les dialogues entre pratiques traditionnelles et numériques ; l'interrogation et la manipulation du numérique par et dans la pratique plastique.

Proposition 1 :

En informatique, un *plug-in* est un programme qui interagit avec un logiciel principal pour lui apporter de nouvelles fonctionnalités. Le terme *plug-in* provient de la métaphore de la prise électrique standardisée et désigne une extension prévue. PLUGGER sur une image existante d'une tour célèbre, des éléments préalablement imaginés (dessin ou construction) par l'élève sur informatique.

6- La tour en mouvement : torsade et hélice

La torsade est une forme que l'on retrouve dans colonne torse, dont le fût est contourné en hélice. Pendant la période romane, les bâtisseurs réemployèrent les anciennes colonnes romaines ou les imitèrent recherchant l'élégance et la beauté de la forme élancée. Si elle se retrouve dans la nature sous diverses formes qui inspireront architectes et décorateurs, elle est avant tout présente dans la nature-même de l'homme à travers son ADN en forme de double hélice.

Cette forme torsadée est reprise dans la conception de tours dont chaque niveau affiche une rotation progressive par rapport au niveau inférieur et une hauteur dépassant les 90 mètres. La réalisation de ces gratte-ciels jusqu'ici trop onéreux ou physiquement non envisageables pour des raisons techniques a été rendu possible grâce aux avancées dans les domaines de l'ingénierie, des matériaux mais surtout grâce aux logiciels architecturaux. Attirant inévitablement l'œil, sa forme dynamique impulse à la fois une nouvelle vision de la ville globale mais aussi une nouvelle manière de penser les espaces intérieurs. Les avantages des tours torsadées dépassent alors leur seule valeur esthétique. Ce type de design pouvant rendre un bâtiment plus aérodynamique et économe en énergie. Ces courbes peuvent par exemple réduire la consommation d'énergie en plaçant les fenêtres de telle sorte que la chaleur solaire soit réduite.

Vladimir Tatline, *Monument à la Troisième Internationale*, 1919-1920

Réalisée pour le troisième anniversaire de la Révolution d'Octobre, le *Monument à la Troisième Internationale* de **Vladimir Tatline** dont la maquette ait plusieurs mètres de haut, est une œuvre fondamentale dans la genèse du constructivisme. Le projet prévoit une construction s'élevant à plus de 400 mètres en acier et verre, matériaux industriels modernes. Une structure en double hélice symbole du dynamisme de la révolution contient trois volumes géométriques en rotation annuelle, mensuelle et quotidienne pour chacun. Chacun des volumes reçoit respectivement une salle de conférence, des bureaux et un centre d'information. L'extérieur de la tour se compose de deux spirales enlacées dans leur ascension prolongeant ainsi le mouvement de rotation des salles. Cette mise en scène de l'architecture en mouvement est celle de l'expérience du temps réel.



Vladimir Tatline, *Monument à la Troisième Internationale*, 1919-1920

Martin Pinchis, *Villes*, 1961-1965

Contre les principes modernistes, **Martin Pinchis** développe dès les années 1960 un projet de ville future. Radicalement novateur, il préconise des solutions logiques fondées sur la mobilité et la densification de l'espace urbain. « La ville future, c'est l'espace ! », écrit Martin Pinchis au bas de l'un de ses dessins. Proposant un nouveau plan d'aménagement pour la conception des villes animées par la mobilité, ses agglomérations compactes élancent vers le ciel leurs gigantesques mâts auxquels s'accrochent des cellules en plastique, susceptibles de se déplacer d'un

bâtiment à l'autre. L'architecte va même jusqu'à penser leurs mise en orbite. Le dynamisme des projets s'incarne dans la vigueur expressive des dessins, dont les points vibrants et lumineux ainsi que les masses noires augurent une ville mouvante, saisie dans des perspectives inattendues. Ces tours mouvantes, presque abstraites évoluent par successions de lignes noires et lumineuses comme des torsades se dressant dans une direction et un élan commun.

Manfredi Nicoletti, *Helycoidal Skyscraper & New York Crescent Project*, 1968

Commandé par la Philadelphia Field Company, ce projet d'urbanisme de 60 hectares propose d'étendre sur l'eau le quartier du New York Downtown qui, dans les années 1950-1960, connaît une importante crise financière et démographique. Dominé par un gratte-ciel hélicoïdal de 565 mètres de hauteur, *Helycoidal Skyscraper & New York Crescent Project* de **Manfredi Nicoletti** regroupe deux pôles séparés par un grand lac artificiel : un centre d'affaires et des *skyskells*, immeubles d'appartements et hôtels en forme d'amphithéâtres avec terrasse-jardin et pouvant accueillir 80 000 personnes. Développée jusque dans ses moindres détails, la structure tripartite en spirale de la mégastructure, qui s'élance avec vigueur et légèreté dans le ciel de New York, est essentiellement calculée pour minimiser la prise au vent. En collaboration avec l'ingénieur italien Sergio Musmeci, Manfredi Nicoletti s'inspire de deux choses : la technologie des ponts suspendus d'une part, et les membres d'un mammifère d'autre part, deux systèmes garantissant un équilibre dynamique entre les forces mises en jeu. Il met au point un ensemble conçu à partir d'un noyau central composé de trois colonnes, interconnectées à différentes hauteurs par des câbles métalliques portant les structures des planchers. En exerçant une force de compression vers le noyau central, ces planchers travaillent avec le système statique global et diminuent en conséquence le poids transmis aux fondations. Nicoletti réduit aussi la prise au vent par la forme en spirale des trois troncs qui, telles les voiles d'un navire, minimisent les pressions de manière uniforme et dissipative.

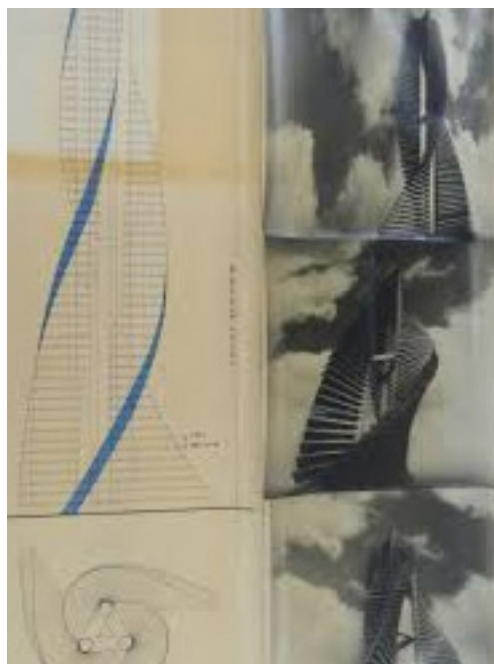
Santiago Calatrava, *Turning Torso*, 2005

La première tour torsadée est construite face à la mer en 2005 à Malmö, en Suède face à la mer. L'architecte **Santiago Calatrava** a modelé cette tour résidentielle de 190 m sur le corps humain. En effet, *Turning Torso* s'inspire de la colonne vertébrale de l'être humain. Prenant appui sur une série de dessins et de sculptures réalisées auparavant, la référence au mouvement du corps est exprimé dans la forme par une suite de neuf cubes contenant cinq dalles de sol et formant une spirale de 90 degrés encerclant le noyau structurel renforcé par un exosquelette en acier. Santiago Calatrava reproduit la torsion du corps humain dans une architecture dynamique qui semble poursuivre sa rotation.

Mots clés : tour torsadée, mouvement, aérodynamisme, technologie, hybridation



Martin Pinchis, *Villes*, 1961-1965
Coll. Frac Centre-Val de Loire



Manfredi Nicoletti, *Helycoidal Skyscraper & New York Crescent Project*, 1968
Coll. Frac Centre-Val de Loire

Ancrage programme :

CYCLE 4 - L'œuvre, l'espace, le spectateur

Les métissages entre les arts plastiques et technologies numériques : les évolutions repérables sur la notion d'œuvre et d'artiste, de créateur, de récepteurs ou de public; les croisements entre arts plastiques et les sciences, les technologies, les environnements numériques

Proposition :

Demander aux élèves de concevoir une tour qui aurait des similitudes formelles avec des parties de squelettes humains ou d'animaux. Cette pratique d'hybridation des éléments peut être réalisée à l'aide de l'outil numérique ou par collages/dessins.



Santiago Calatrava, *Turning Torso*, 2005

#2 Biennale Architecture Orléans



avec le parrainage
du ministère de la Culture



Le Frac Centre-Val de Loire est un établissement public de
coopération culturelle créé par la Région Centre-Val de Loire,
l'État et la Ville d'Orléans



sous le patronage
de la Commission
nationale française
pour l'UNESCO