

Break the Cube

Dossier de presse

LES ACTEURS DU PROJET

École Nationale Supérieure d'Architecture de Lyon
4 rue Maurice Audin
69120 Vaulx-en-Velin
Téléphone: 04 78 79 50 50
<https://www.lyon.archi.fr/>

Responsables:

Alain PARIS : alain.paris@lyon.archi.fr - 06 95 88 13 88
Jean-François PERRETANT : jean-francois.perretant@lyon.archi.fr

Équipes pédagogiques :

Domaine d'études: ExCo – ENSA Lyon

2022-2023 : Alain Paris, responsable, accompagné de Victor De Bono, Karine Lapray, François Tran, Corine Vedrine, Liliane Viala.

2023-2024 : Alain Paris et Jean-François Perretant, co-responsables, accompagnés d'Ilias Poutsiakas, Marine Favre Aubrespy, Pierre Brégeon.

Équipes étudiantes :

2022-2023 : **Semestre 8:** Arnaud Bérenghier, Laëtitia Berthou, Guillaume Ciletti, Marine Garénaux, Séréna Lattes, Mathilde Loupia, Sacha Lorton, Nathalie Potel, Chloé Rolof, Cyrielle Rozé

2023-2024 : **Semestre 7 :** Thibault Ablain, Danaé Chaboty, Vladuț Petru Chiras, Jordan Draye, Noémie Dufour, Julie Hayart, Lisa Kaminski, Marta Picazo Guerrero, Maria Fernanda Matamoros.

Semestre 8 : Elena Ballendat, Rebecca Beato, Chloé Colin, Jordan Draye, Chiara Gilbert, Lucas Joannet, Audrey Laporte, Etienne Plouffe, Mayara Serafim Penatti, Irène Vladimirov

FICHE TECHNIQUE

Lieu : Parc de la Villette, Paris XIXe

Maîtrise d'ouvrage : Ministère de la Culture, CNOSF et Fédération Française de la Danse

Maîtrise d'œuvre : École Nationale Supérieure d'Architecture de Lyon

BET Structure : Arborescence

Bureau de contrôle : Apave

Programme : Pavillon du Breaking (break dance) et de la danse

Surface : 126,5 m²

Calendrier : livraison 25 mai 2024

Coût : 50 000€ TTC

Les partenaires et mécènes du pavillon : Spectat, Serge Ferrari, Buzon, Piveteau Bois, MD Constructions, les Grands Ateliers.

Matériaux : Douglas massif, plots PVC ©Buzon, Toiles Ferrari, planchers amortissant en balles de tennis recyclées ©Spectat, pavage en panneaux bois/ciment de réemploi

Poids total du bois : 11 340 kg

Volume de bois : 21 m³

Poids du douglas sec : 550 kg/m³

Linéaire total Douglas : 2,100 km

Nombre de chevrons : 1055 (139 sur la toiture / 916 sur les piliers)

Nombre de longueurs différentes pour composer le projet : 10 (initialement 1025)

Poids d'un pilier : 2,7 tonnes

Nombre d'étudiants impliqués : 38

Nombre d'enseignants impliqués : 10

Préfabrication : 3 semaines aux GAIA (Grands Ateliers de L'Isle-d'Abeau)

Montage in situ : 8 jours de réalisation

Logistique : 2 poids lourds, 1 grue

RECHERCHE

Outils numériques mobilisés : Chat GPT, Midjourney, Rhinocéros 8 + Grass Hooper, CNC, découpe au jet d'eau

Nombre de versions des 4 piliers : 86

Nombre de versions de la toiture : 35

Nombre de maquettes : 72

Heures d'étude : 6615 h

Heures de chantier et d'atelier : (3x5 jours aux GAIA x 9 étudiants + 9 jours Paris x 16 personnes +5 jours Gaia x 3 étudiants) = 2646 h

Heures d'enseignements : 590 h

1. Présentation du Projet

Le projet *Break The Cube* est une initiative architecturale innovante portée par le **Ministère de la Culture** et le **Comité National Olympique et Sportif Français (CNOSF)**, menée par l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Lyon (ENSAL) au sein du domaine d'études de master ExCo dans le cadre des Jeux Olympiques de Paris 2024. Inscrit dans le programme des **"Archi-folies"**, il vise à mettre en valeur la discipline du **breaking**, intégrée pour la première fois aux JO.

Situé au **Parc de la Villette** à Paris, ce pavillon éphémère est le **premier espace dédié en France** à cette danse urbaine. Sa conception repose sur deux axes fondateurs : **une dimension symbolique**, cherchant à traduire l'arrivée d'une contre-culture le Breaking dans un cadre institutionnel strict, les JO. Et le souhait d'une interaction entre **l'architecture et le mouvement**, traduisant physiquement l'énergie et l'identité du breaking dans un volume sculpté par les gestes des danseurs.

2. Concepts et morphogénèse

Le **breaking**, danse emblématique de la culture hip-hop, a fait son entrée aux Jeux Olympiques de Paris 2024, une institution solidement établie. Cette reconnaissance a suscité des débats au sein même du mouvement, oscillant entre légitimation et préservation de son essence contestataire.

Dans le cadre de l'exposition **ArchiFolies**, l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Lyon a conçu et réalisé **un pavillon qui incarne cette tension entre institutionnalisation et expression libre**.

Le cube, forme géométrique pure, symbolise l'ordre et les cadres institutionnels, sa structure étant composée de **chevrons de bois superposés perpendiculairement**, formant une grille stricte. Mais cette géométrie initiale est remise en question, bousculée, percutée par cette discipline entrante : **le cube est fissuré, sculpté, déformé par les trajectoires du danseur, dont les mouvements emblématiques du breaking**, tel que les **powermoves, freezes et footwork** ont été capturés et modélisés numériquement.

Les chevrons s'animent, avancent, reculent, traduisant dans l'espace l'énergie et la dynamique du breaking. La danse **déchire la structure figée**, la réinterprète et la transforme. **Le pilier principal, en rotation**, évoque un changement profond possible du cadre de cette institution.

Le sol du projet, élément central de la discipline, est également un acteur fondamental du projet : c'est le support sur lequel s'ancrent les danseurs pour exécuter leurs mouvements complexes, leurs « tricks » et figures acrobatiques. Cet ancrage se matérialise dans le pavillon à travers deux éléments :

Un sol « commun » composé de **panneaux en bois et ciment dont le pavage aléatoire témoigne des adaptations nécessaires à l'utilisation d'un matériau de réemploi**. Un choix à la fois esthétique et engagé, qui évoque le **revêtement urbain** sur lequel est né et évolue traditionnellement le breaking.

Et les « **cyphers** », cercles de danse, habituellement formés par le public autour des danseurs et où se déroulent les affrontements. Ils sont définis ici par des surfaces circulaires en bois, support d'innovations invisibles : Ces plateformes circulaires sont supportées par de multiples balles de tennis recyclées, coupées en 2 et collées sous les panneaux afin de créer une absorption des chocs optimisée et une acoustique adaptée aux battles et démonstrations. C'est en partenariat avec Spectat dépositaires du brevet de cette innovation Low-Tech que les étudiants ont pu se former et fabriquer ce sol innovant.

Le pavillon est composé de **20 m³ de douglas**, une essence disponible et représentative de la région Lyonnaise. Sélectionnée pour ses qualités mécaniques, sa résistance naturelle aux intempéries et sa durabilité. La structure, d'une hauteur de **3,35 mètres**, est constituée de sections de **10x10 cm**.

La dimension éphémère du projet nous a poussés à réfléchir et proposer des assemblages réversibles et permettant un retour de **ce bois « emprunté »** à la filière pour d'autres usages. Les clous, les collages et même les vis, qui peuvent se casser dans le bois empêchant leurs usinages futurs n'étaient pas une option acceptable. Nous avons donc fait le choix d'assembler à l'aide de 2 éléments :

Des languettes de 5mm de bois s'insèrent à sec dans des rainures perpendiculaires, garantissant alignement, maintien en place par frottement et préservant ainsi l'intégrité du matériau.

La mise en compression de l'ensemble de la structure par **treize tiges filetées M10 reprenant chacune 10kN de tension et reliées à des platines en acier réalisées sur mesure** par l'entreprise MD Construction, garantit le maintien de l'ensemble de la structure et de ses porte à faux.

Ce parti pris, simple d'apparence, a été le sujet de nombreux échanges avec le bureau d'études Arborescence afin de garantir l'intégrité structurelle malgré les importantes déformations du bois dues à la stratégie d'empilement des sections directement exposées aux intempéries.

Quant à la toiture, elle prolonge le principe constructif du pavillon. Une **toile Serge Ferrari imperméable est intégrée entre deux trames de bois**, de forme trapézoïdale, elle est tendue d'un côté du pavillon et forme un pli entre chaque chevron du côté opposé, formant par le pli, une pente naturelle et offrant aux danseurs une protection contre les intempéries tout en assurant une continuité visuelle et structurelle.

Ce pavillon, bien plus qu'un simple abri, se veut un **hommage architectural au breaking**, une interprétation spatiale de son énergie et de son identité. Il témoigne également de **l'ingéniosité des ressources locales**, mettant en valeur le bois régional et des techniques de construction innovantes et respectueuses de l'environnement, envisageant jusqu'à sa déconstruction.

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Une pédagogie expérimentale au croisement du Design-Build et du New European Bauhaus

Le projet *Break The Cube* illustre une approche pédagogique qui dépasse le cadre traditionnel de l'enseignement de l'architecture. Il repose sur **deux grands principes** : d'une part, la méthode du **Design-Build**, qui place l'expérimentation et la construction au cœur de l'apprentissage, et d'autre part, les valeurs du **Nouveau Bauhaus Européen (NEB)**, qui prônent une architecture à la fois durable, esthétique et inclusive.

Le Design-Build : apprendre par le faire, du concept au chantier

À travers *Break The Cube*, les étudiants de l'ENSAL ont expérimenté une approche **Design-Build**, qui ne se limite pas à la conception théorique, mais engage directement les étudiants dans **le processus constructif, du dessin à la fabrication et au montage final**. Cette démarche, portée par le domaine d'études ExCo à l'ENSA Lyon et encore peu répandue en France, les a placés dans une posture **d'architectes-constructeurs**, leur permettant de :

- **Tester et ajuster leurs choix architecturaux à l'échelle 1**, en concevant un système constructif adapté aux contraintes de préfabrication, d'assemblage et de démontabilité.
- **Explorer l'usage du bois** à travers une construction sans fixations métalliques, valorisant un savoir-faire technique et un mode constructif respectueux de l'environnement.
- **Gérer les enjeux réels d'un projet architectural**, en travaillant avec des partenaires (fournisseurs de matériaux, bureau d'études, Fédération Française de Danse), tout en respectant des impératifs budgétaires et logistiques.

Ce projet s'apparente donc à un **véritable laboratoire pédagogique**, où les étudiants ont acquis une **expérience immersive**, en lien direct avec la matérialité, la mise en œuvre et les interactions avec les usagers.

Mais Break The Cube est aussi une aventure humaine et collective. Trois promotions successives se sont relayées sur ce projet, **à l'image d'un relais olympique**, où chaque groupe a transmis son savoir aux suivants, enrichissant progressivement le projet de nouvelles compétences et réflexions.

Fait rare dans la discipline, cette approche a placé les étudiants dans une posture où **le travail collaboratif prime sur la défense d'un projet personnel**. Ils ont dû développer une **intelligence collective**, en apprenant à **proposer, à écouter, à organiser et à déléguer**. Chaque semestre, **une seule et même équipe** réunissait des profils variés, créant des synergies et favorisant une complémentarité des compétences.

Cette dynamique de transmission et d'apprentissage partagé **incarne pleinement l'esprit du Design-Build**, en préparant les étudiants aux réalités du travail en agence ou en chantier, où la réussite d'un projet repose sur **l'échange et la coopération**.

Le Nouveau Bauhaus Européen : une architecture au croisement du durable, du culturel et du numérique

Le projet cherche enfin à projeter les étudiants au cœur des ambitions du **Nouveau Bauhaus Européen**, qui cherche à transformer l'environnement bâti en conciliant **durabilité, expression artistique, inclusion sociale et innovation technologique**. Cette approche se traduit à plusieurs niveaux dans le pavillon :

- **Une matérialité écologique et circulaire** : utilisation de bois issu de la filière régionale (Douglas), assemblages réversibles permettant le démontage et le réemploi, sol en panneaux bois-ciment recyclés pour limiter l'empreinte environnementale.
- **Une esthétique dynamique et expressive** : la forme du pavillon **intègre la gestuelle du breaking**, en traduisant les mouvements des danseurs dans la structure même du bâtiment, à l'image des chevrons qui semblent se mouvoir sous leur impulsion.
- **Un espace inclusif et culturellement ancré** : conçu pour être un **lieu d'interaction et de transmission**, le pavillon offre une scène ouverte où la discipline olympique du breaking peut être pratiquée, observée et partagée avec un large public.

Mais au-delà des matériaux et de la forme, **les étudiants ont également intégré les outils numériques comme levier d'innovation**, en parfaite adéquation avec l'esprit du NEB, qui encourage la fusion entre **savoir-faire traditionnel et technologies avancées**.

Dans cette optique, ils ont expérimenté **l'intelligence artificielle** (ChatGPT et Midjourney) comme **outil d'exploration conceptuelle et de recherche**, élargissant ainsi leurs sources d'inspiration au-delà des canaux classiques (livres, revues, photographies de réalisations architecturales). Cette approche a abouti à la création d'un **Atlas**, un référentiel textuel et iconographique inédit, nourrissant **leur réflexion sur l'identité formelle et symbolique du pavillon**.

Parallèlement, grâce aux logiciels **Rhinocéros et Grasshopper**, ils ont exploré une **conception paramétrique et procédurale avancée**, leur permettant de tester plusieurs itérations du pavillon et d'optimiser sa structure selon trois critères

- **Facilité de construction**, en limitant le nombre de chevrons différents malgré la complexité de la forme afin de garantir une fabrication, un montage efficace, et une maîtrise de l'économie du projet,
- **Stabilité structurelle**, assurant une intégrité optimale et un lien direct avec les outils de l'ingénieur structure tout en manipulant des dizaines d'itérations avec des formes complexes,
- **Richesse spatiale**, inspirée des trajectoires et de l'énergie des danseurs, c'est l'outil qui a permis de passer du concept au construit.

Cette **démarche algorithmique et expérimentale** s'inscrit dans l'esprit du NEB, où les outils numériques sont utilisés non seulement pour **rationaliser et optimiser les constructions**, mais aussi pour **explorer de nouvelles formes architecturales** inspirées du vivant et des dynamiques humaines.

Un projet qui façonne les architectes de demain

À travers *Break The Cube*, les étudiants ont vécu une **expérience unique de l'architecture** : ils n'ont pas seulement conçu un pavillon, ils ont appris **par le faire**, développé une compréhension fine des matériaux et des contraintes de construction, et confronté leurs idées à la réalité du terrain.

Ce projet leur a permis d'expérimenter **une approche engagée et contemporaine de l'architecture**, en adéquation avec les défis environnementaux, sociaux et culturels d'aujourd'hui. Plus qu'un simple pavillon, *Break The Cube* est **un espace d'apprentissage et d'innovation**, où la pédagogie prend forme dans la matière et dans le geste.