

Break The Cube

Pour une seconde
vie du Pavillon

ARCHI FOLIES 2024

Présentation du pavillon «Break the Cube» de l'ENSA Lyon
— Juin 2024



SOMMAIRE



01	CONTEXTE & USAGES	5
02	CONCEPT	6
03	MODÉLISATION	8
04	PROJECTION	10
05	CONSTRUCTION	
	PILIERS & TOITURE	14
	COUVERTURE	18
	SOL	22
06	PÉDAGOGIE	26
07	ÉTAPES À VENIR	32
08	EN QUELQUES CHIFFRES	33

01 CONTEXTE & USAGES

LA COMMANDE

L'établissement public du parc et de la Grande Halle de La Villette, associé au CNOSF (Comité National et Sportif Français), a proposé aux écoles d'architecture françaises d'intervenir au sein du parc afin de réaliser 20 "archi-folies", pavillons éphémères destinés à accueillir un sport lors des Jeux Olympiques de Paris 2024.

C'est ainsi que, pour promouvoir l'architecture de demain, le ministère de la Culture a confié à chacune des 20 ENSA de France la réalisation d'un pavillon éphémère associé à une fédération sportive concourant aux JO 2024.

L'ENSA Lyon a postulé et a été choisie pour réaliser le pavillon du breaking, plus communément connu sous le nom de **break-dance**, et représenter ainsi la Fédération Française de la Danse (FFD). Le pavillon a pour objectif la mise en avant avant de cette discipline entrante pour les prochains Jeux Olympiques de Paris 2024.

Au sein de l'ENSAL c'est le domaine d'études EXCO (EXpérimentations COLlaboratives) qui est en charge du projet. La conception de ce dernier se déroule sur trois semestres, donnant la chance à trois équipes d'étudiants de participer à cette aventure.

1ÈRE STRUCTURE DÉDIÉE AU BREAKING

Première structure en France dédiée à la discipline du breaking, le pavillon accueillera durant la période des JO Paris 2024, les nombreux visiteurs qui viendront assister aux représentations au sein du parc de la Villette.

Après cette intense période olympique, le pavillon pourra alors trouver un nouvel emplacement afin de continuer à accueillir breakdancers et cultures urbaines. Le nouveau lieu d'emplacement aura l'honneur d'accueillir un symbole fort pour la discipline du breaking et continuer à faire vivre ce moment important dans l'histoire de cette dernière.



02 CONCEPT



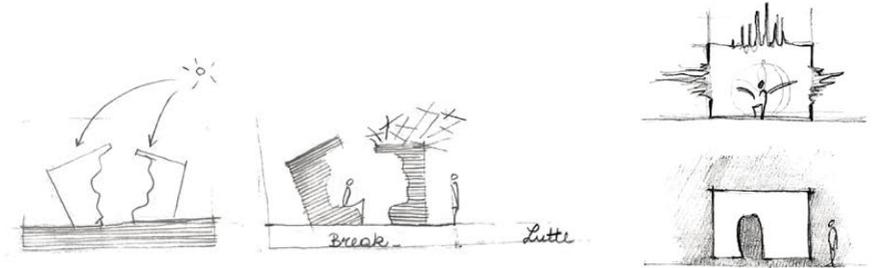
©ENSAL

MAQUETTE CONCEPT
SEMESTRE 1 - 2023

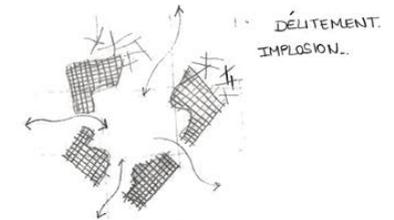
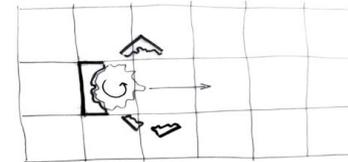
MOUVEMENT & ARCHITECTURE

Afin d'appréhender la commande du Ministère de la culture, les étudiants se sont penchés sur les figures des danseurs, s'inspirant des différents **mouvements** forts de la discipline tels que les **powermooves**, les **freeses** ou encore le **footwork**. Ils se sont ainsi employés à chorégraphier la forme, chercher dans la pensée du mouvement, du rythme et de la composition. C'est ainsi que les premières réflexions sur la forme du pavillon sont basées sur le principe « penser le processus qui induit la forme ».

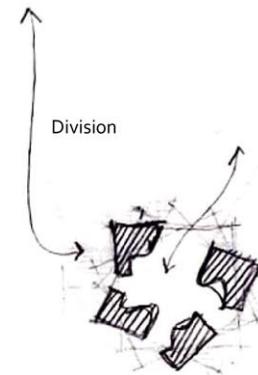
Les quatre piliers du pavillon forment à la base un cube, représentation du cadre institutionnel et symbole de la **culture académique** des JO. Impacté par les mouvements des breakdanseurs qui cherchent à repousser les limites de ce cadre, ce dernier va subir des déformations et fusionner avec la culture artistique urbaine : le break-dance. Cette rencontre est matérialisée par une **extrusion**, le cube est évidé par une forme ayant été créée par un enchaînement de **mouvements** de breakdancers.



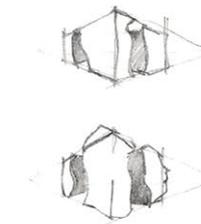
POIDS DE L'INSTITUTION



SORTIR DU CADRE



RECHERCHE D'ESPACE



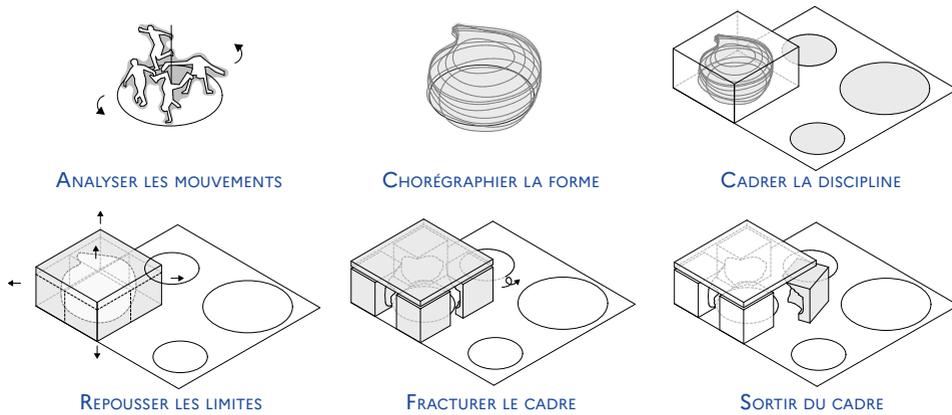
PROPAGATION

DIVISION



REPOUSSER LES LIMITES

03 MODÉLISATION

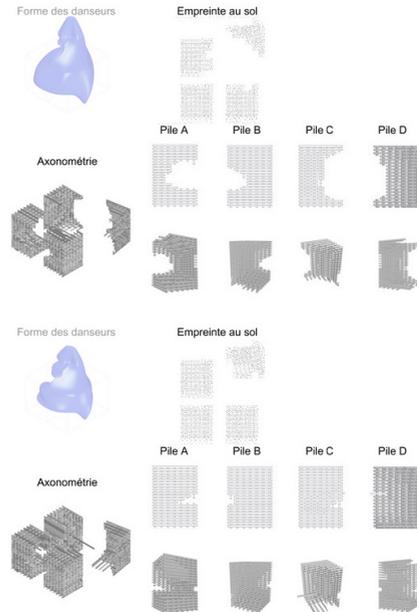


MORPHOGENÈSE DU PROJET

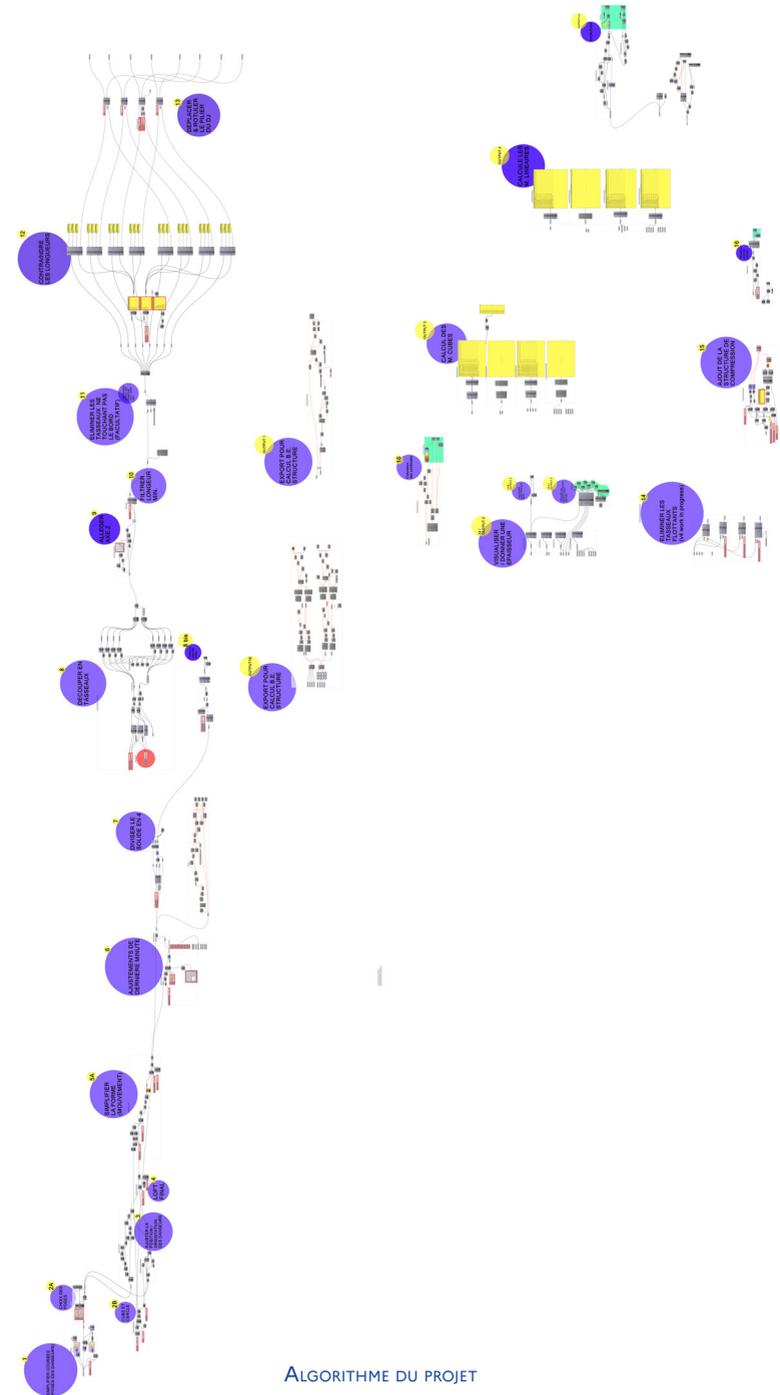
Grâce au logiciel Rhinocéros et à un module natif nommé Grasshopper, plusieurs itérations ont pu être réalisées afin de parvenir à une **modélisation** satisfaisante, tant par sa forme que par le symbole qu'elle incarne. En modifiant un certain nombre de facteurs importants, ces **variantes** 3D ont également été réalisées afin de répondre aux caractéristiques suivantes:

- Facilité de **construction**
- **Stabilité** structurelle
- Richesse **spatiale** sculptée par les danseurs

La grande liberté qu'autorise cet environnement de travail fournit d'innombrables **variations** d'un même modèle grâce à l'ajustement de paramètres. La complexité du travail réside dans la création du modèle à l'aide d'opérations primaires qui répondent de la manière la plus efficace aux besoins du projet.

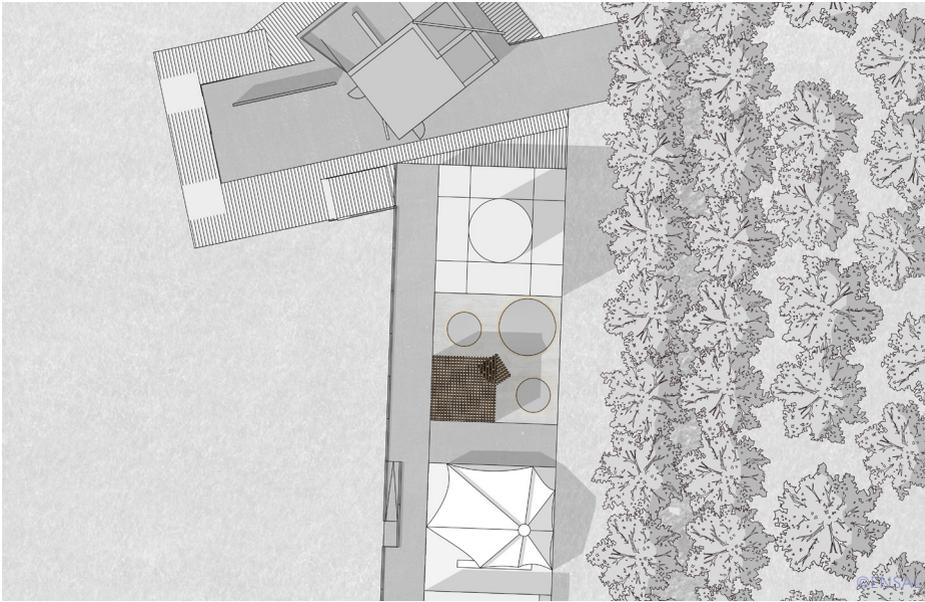


EXEMPLES D'ITÉRATIONS



ALGORITHME DU PROJET

04 PROJECTION

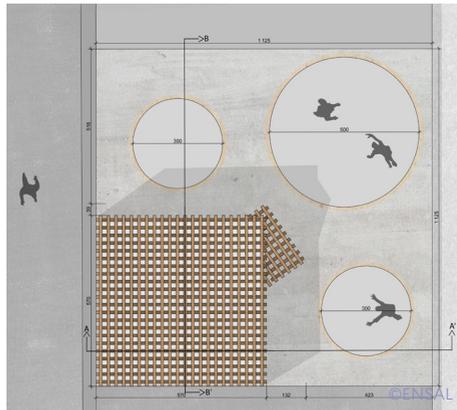


PLAN DE MASSE
PARC DE LA VILLETTE - PARIS

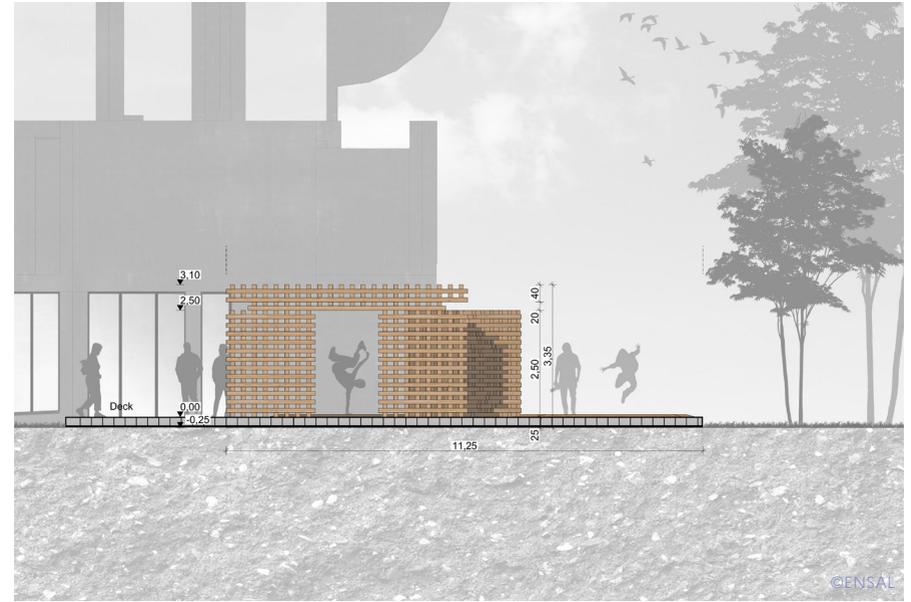
L'ENSA de Lyon travaille sur l'emplacement numéro 5, et dialogue avec l'ENSA de La Villette, installée sur l'emplacement numéro 6. Cette dernière collabore avec la Fédération Française de la Lutte. Au Sud, c'est l'ENSA de Lille avec la Fédération Française du Basket.

La parcelle est composée de 4 espaces de danse - appelés **cypher** - un couvert et 3 extérieurs. Un pilier de la structure bois s'échappe de son cadre d'origine, témoin du concept déve- loppé précédemment.

Le pavillon s'aligne en hauteur avec le premier niveau de la **Folies** de Tschumi.



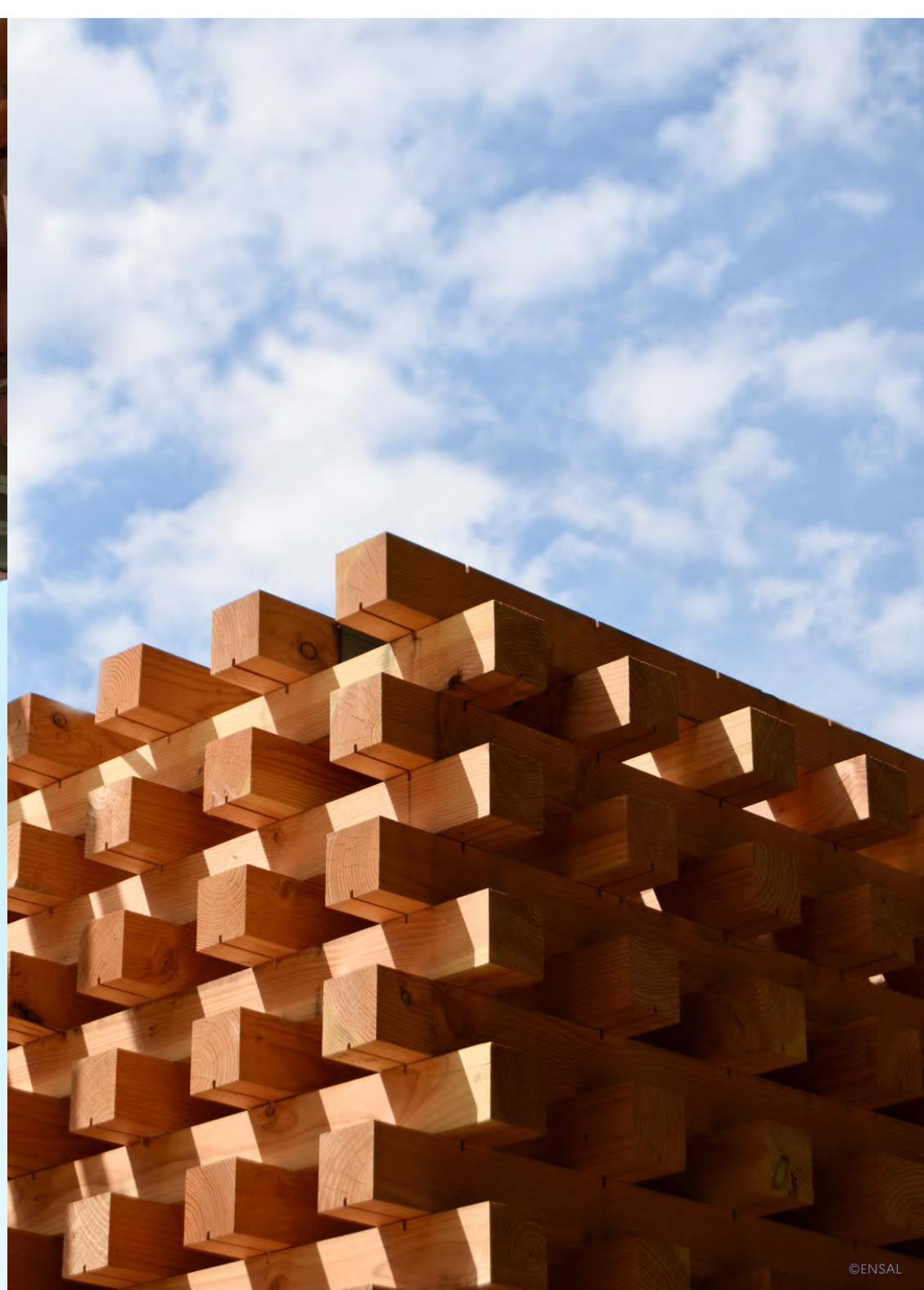
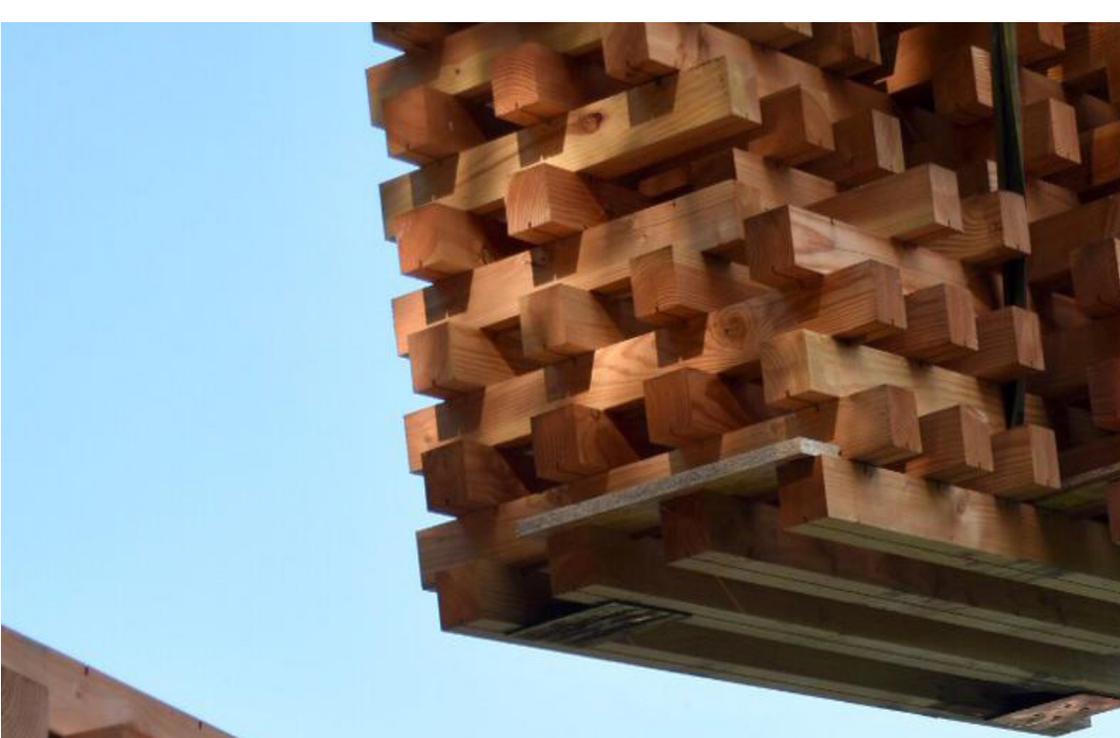
PLAN DE TOITURE
PARC DE LA VILLETTE - PARIS



ÉLÉVATION SUD
PARC DE LA VILLETTE - PARIS



COUPE NORD - SUD
PARC DE LA VILLETTE - PARIS



05 CONSTRUCTION PILIER & TOITURE



CONSTRUCTION DU 1ER PILIER
GRANDS ATELIERS DE L'ISLE D'ABEAU

CHOIX DU MATÉRIAU

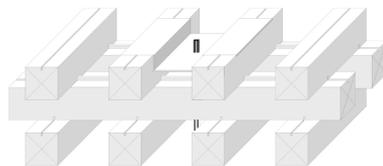
L'enveloppe est réalisée avec des chevrons de bois de section 10X10cm qui composent les 27 couches de chaque pilier, haut de 2m75. Le choix du bois s'explique notamment pour sa capacité à être renouvelable, réemployable et démontable.

La structure totale du pavillon, toiture comprise, s'élève à 3m35 de haut, soit six couches supplémentaires pour composer la toiture.

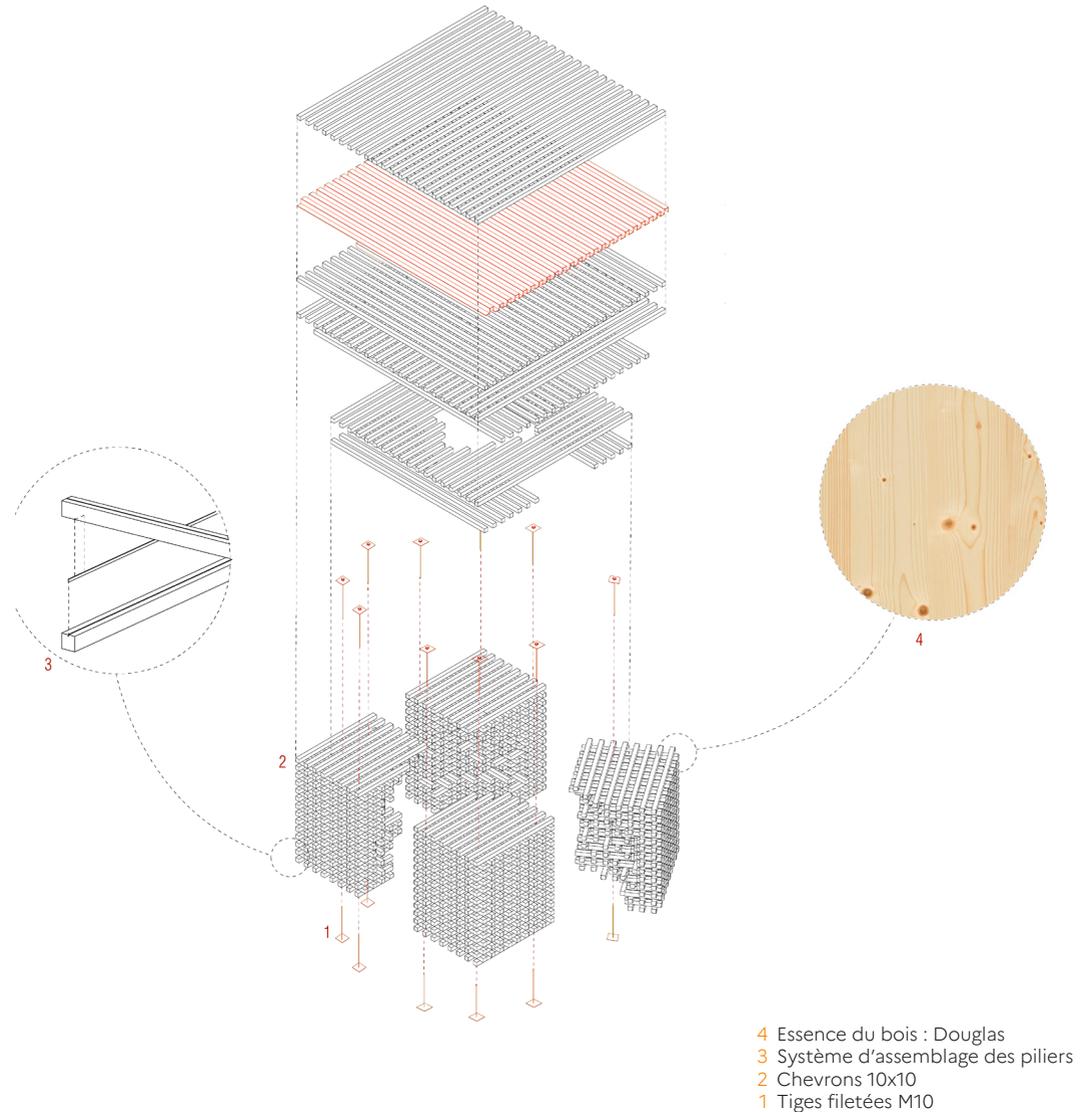
L'essence choisie est du douglas, une essence répandue en Auvergne-Rhône Alpes, possédant de bonnes propriétés de durabilité naturelle et adaptée au système d'assemblage des chevrons grâce à sa faible densité et ses propriétés mécaniques.

TECHNIQUE D'ASSEMBLAGE

Réalisée ainsi en bois local, la structure du pavillon se base sur une technique d'assemblage sans clous ni vis (cf. axonométrie structurelle) et se veut démonstratrice des capacités du bois à pouvoir être employé dans le cadre de réalisations complexes.

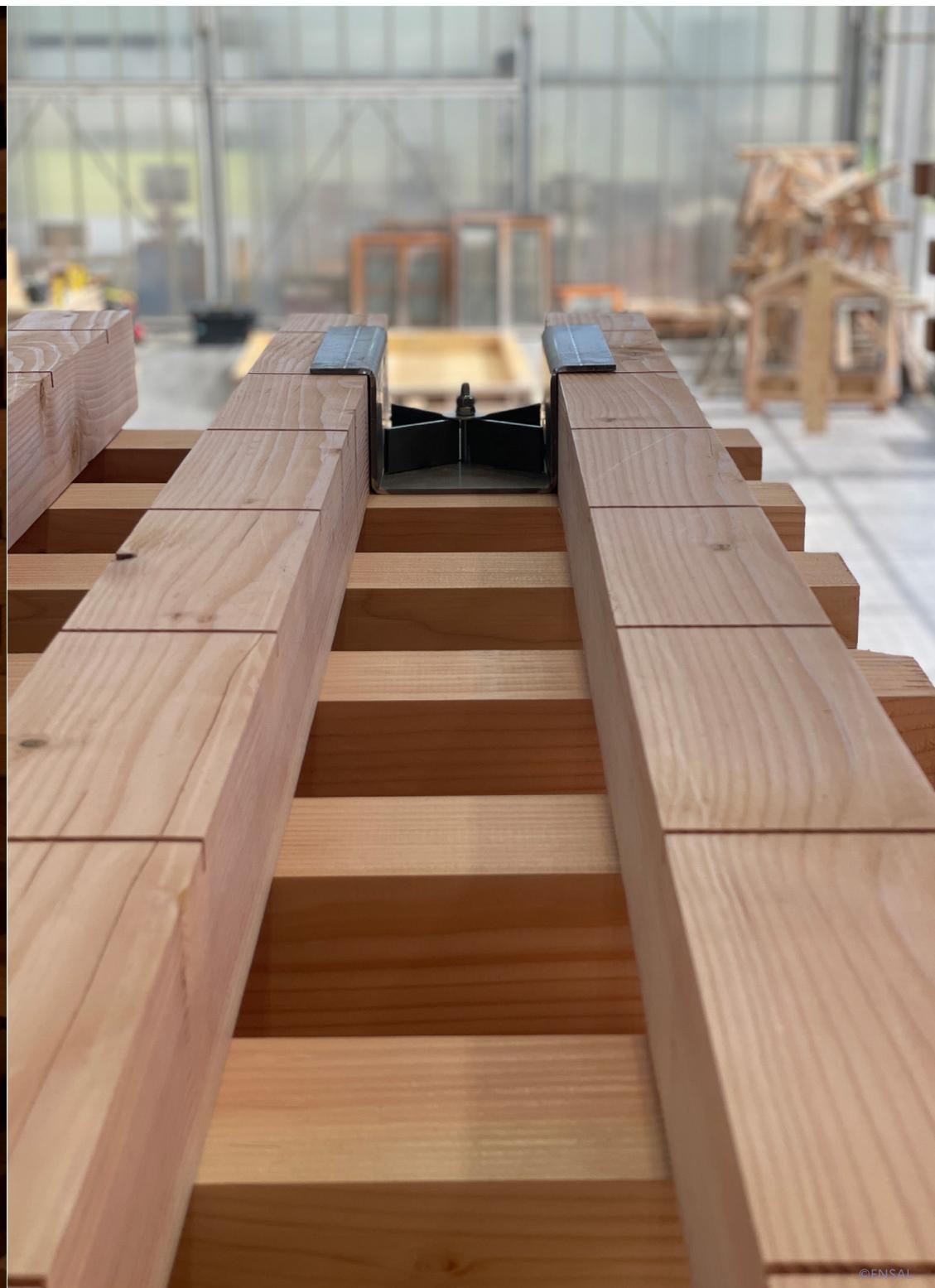


DÉTAIL DE FIXATION DU SYSTÈME DE COMPRESSION

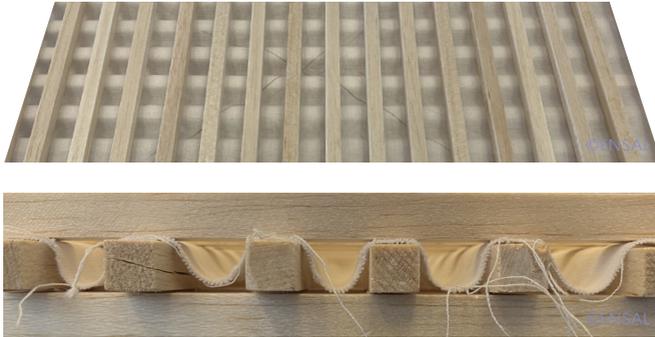


- 4 Essence du bois : Douglas
- 3 Système d'assemblage des piliers
- 2 Chevrons 10x10
- 1 Tiges filetées M10

AXONOMÉTRIE STRUCTURELLE



05 CONSTRUCTION COUVERTURE



PROTOTYPE DE TOILE
MAQUETTE DE PRINCIPE

CHOIX DU MATÉRIAU

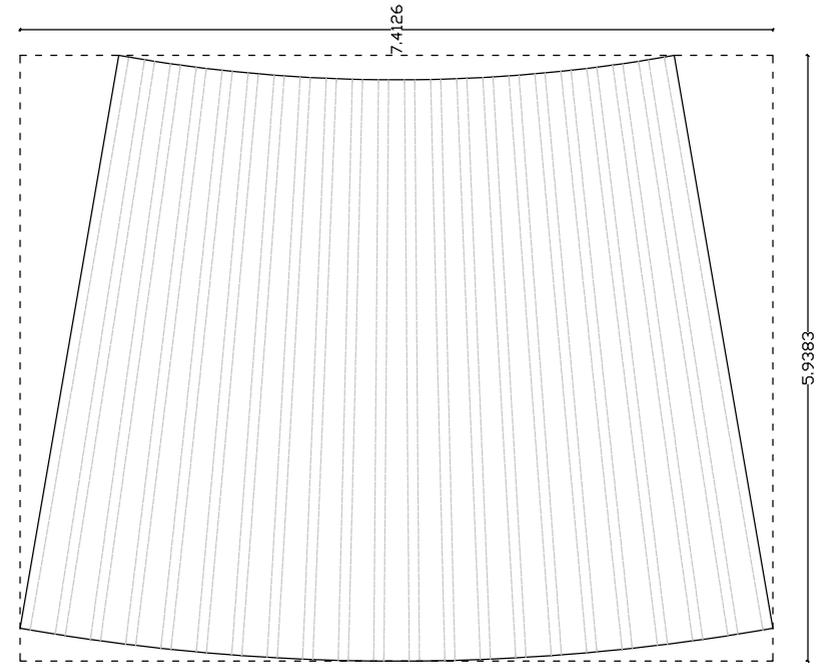
L'évacuation des eaux pluviales est assurée par la mise en place d'une **toile** imperméable patronée puis plissée de manière à obtenir une pente nécessaire à l'**évacuation des eaux** entre chaque chevron.

Cette solution est mise en place au niveau de l'avant dernière couche des bois de la toiture et le patron sera orienté de manière à évacuer les eaux pluviales vers le deck principal grâce à une pente de 1,67% en direction de celui-ci.

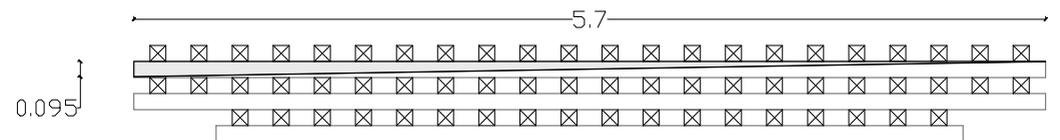
TECHNIQUE D'ASSEMBLAGE

La solution envisagée correspond à la mise en place d'un élément unique en avant dernière couche.

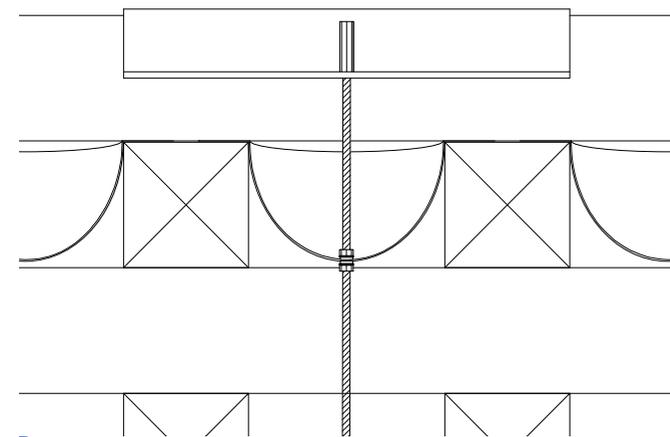
La toile se retrouve pincée entre 2 couches de chevrons, d'où la nécessité de mettre en place des **oeillets** laissant passer les tiges filetées et les languettes en bois qui solidarisent l'ensemble.



DIMENSION DU PATRON GLOBAL



COUPE DU PRINCIPE D'ÉVACUATION DES EAUX PLUVIALES



DÉTAIL DE PRINCIPE



DÉTAIL DE FIXATION



05 CONSTRUCTION SOL



CONSTRUCTION D'UN CYPHER ET DE SA CEINTURE
GRANDS ATELIERS DE L'ISLE D'ABEAU - DEC. 2023

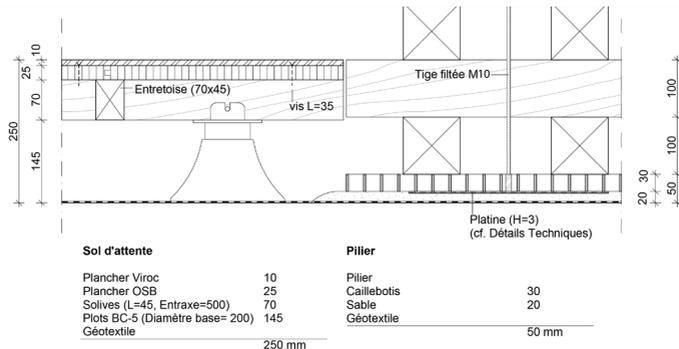


CHOIX DU MATÉRIAU

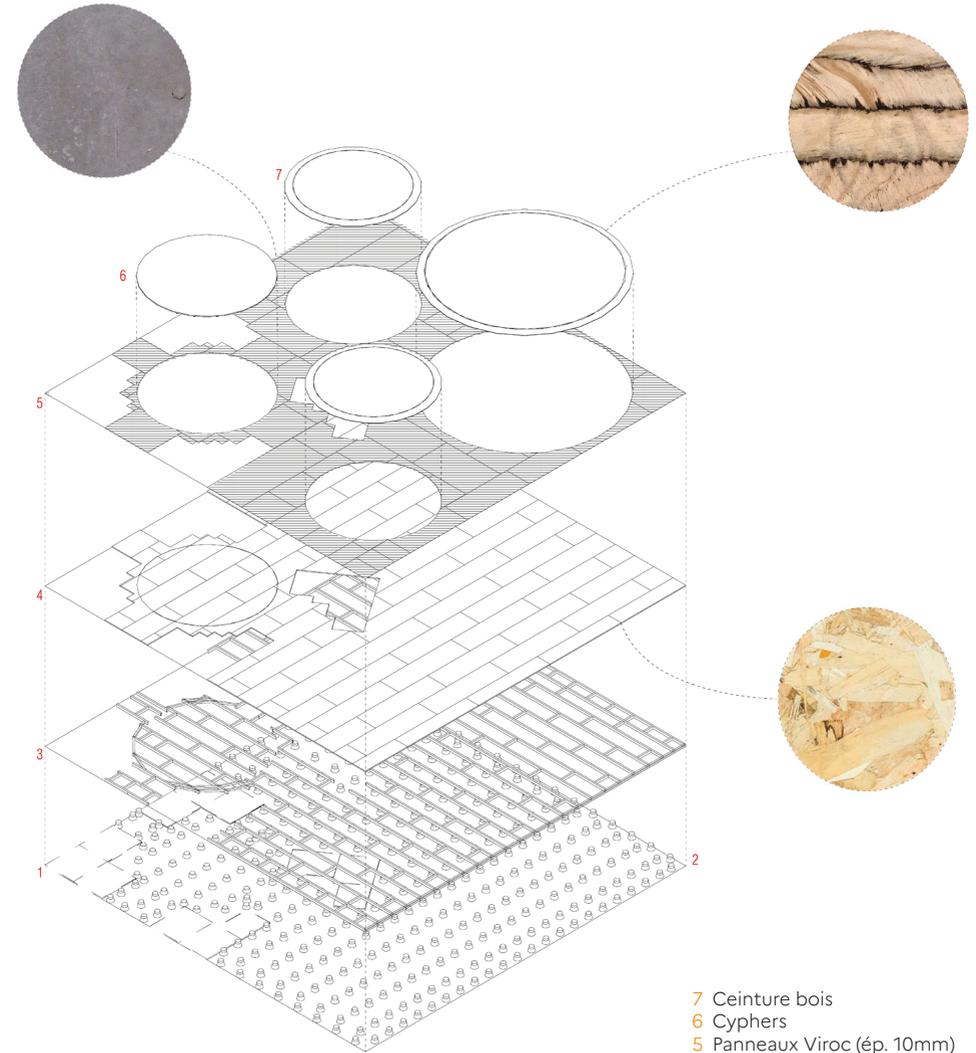
Pour le sol, plusieurs réflexions ont été menées avec pour objectif de trouver un sol qui rappellerait la culture urbaine. Le choix d'un revêtement en **panneau fibre bois-ciment** a été arrêté. Ces panneaux rappellent le **sol urbain**, terrain de jeu principal des **breakers**.

Afin de limiter l'**impact carbone** du projet, les panneaux sont issus du **réemploi** et ont été redécoupés et assemblés de façon à correspondre au dessin du projet.

Autre composante importante du sol : les cyphers et leur ceintures de bois. Le **cypher** est un terme qui désigne le cercle formé par des breakers, à l'intérieur duquel l'un d'eux danse. Les cyphers sont réalisés sur la base d'un système exclusif de panneaux **stables** et **amortissants** couplés à des plots viscoélastiques (système breveté - SPECTAT). Ce dernier permet de produire un sol amortissant mais également doté d'une qualité **acoustique**, produisant un son sourd et mat, apprécié par les danseurs.



EXEMPLE DE DÉTAIL STRUCTUREL



- 7 Ceinture bois
- 6 Cyphers
- 5 Panneaux Viroc (ép. 10mm)
- 4 Panneaux OSB (ép. 25mm)
- 3 Solives et entretroises
- 2 Plots
- 1 Panneaux OSB (ép. 25mm)

AXONOMÉTRIE DE COMPOSITION DU SOL



06 PÉDAGOGIE



RENCONTRE AVEC DES BREAKERS PROFESSIONNELS DE LA FÉDÉRATION
ENSA LYON - SEMESTRE 8 - 2023

PAR LE COLLECTIF

Ce projet a été traversé par 3 promotions successives qui, à l'image d'un **relais olympique**, se sont transmises le projet et l'ont chacune augmenté de leurs propres connaissances.

Fait rare dans la discipline, ce projet a mis les étudiants dans une posture où il ne s'agit plus de défendre un projet personnel, mais bien de faire **œuvre collective**, en éprouvant leurs capacités à proposer mais aussi à écouter, à s'organiser, à déléguer.

Chaque semestre, ils ont été regroupés au sein d'une seule et même **équipe**. Ils ont travaillé collectivement de la conception jusqu'à la réalisation. La **variété des profils** de chacun a permis de créer des équipes solides, complémentaires et motivées.

Plusieurs échanges avec la **Fédération**, motivée et présente, ont permis d'aboutir à un projet utile, sur lequel les sportifs vont pouvoir s'entraîner, réaliser plusieurs démonstrations, battles, initiations, et bien d'autres événements !

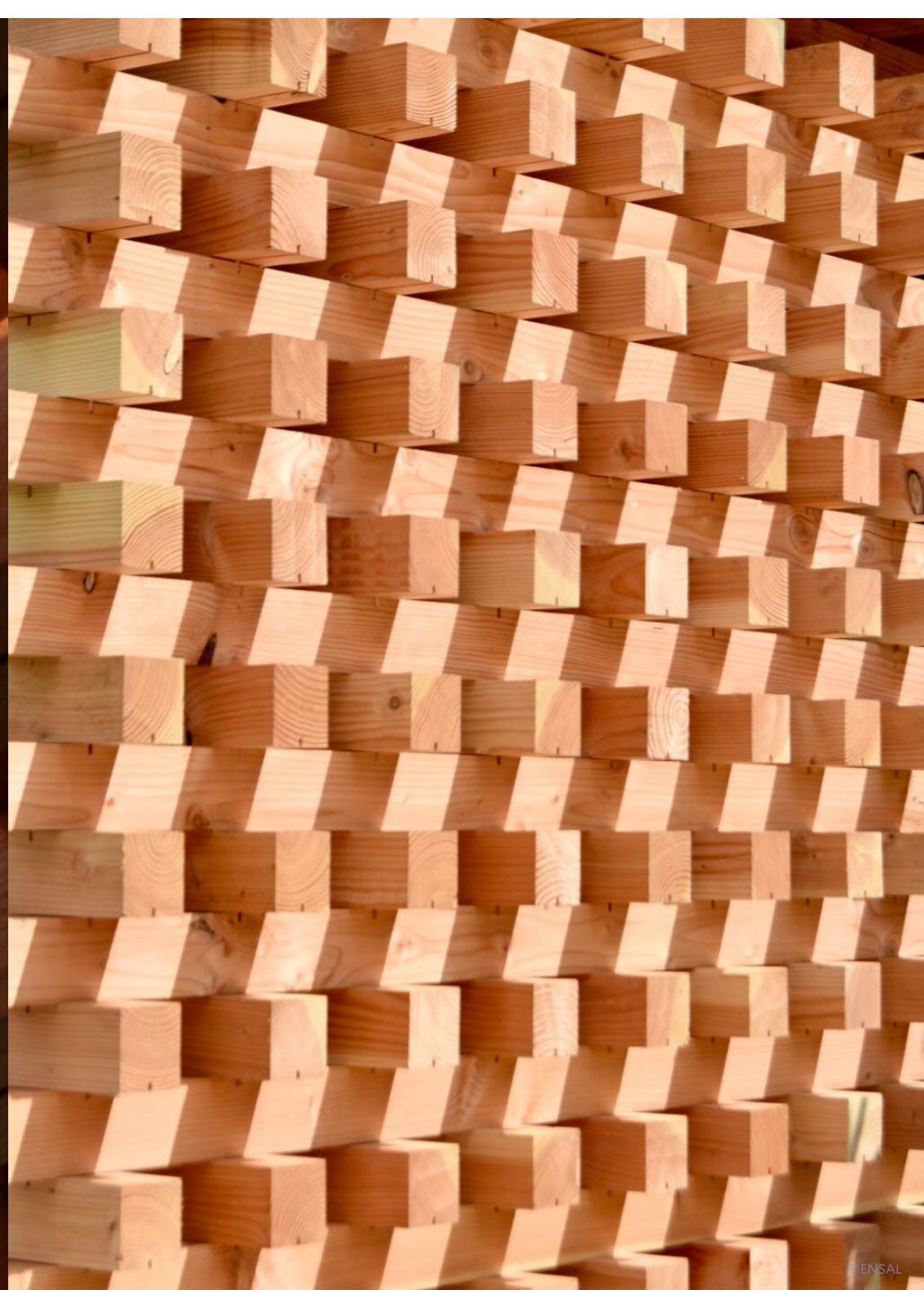
PAR LE FAIRE

Véritable volonté pédagogique, les étudiants disposaient d'une **transparence totale** sur le projet. Ils ont pu se confronter avec la **réalité du métier** en étant en contact direct avec les partenaires, les fournisseurs, le bureau d'étude, le bureau de contrôle, etc. Ils étaient également en charge des bons de commandes, des mises à jour budgétaires, de la communication sur le projet, tout autant de thèmes rarement abordés directement à l'école, démontrant ainsi les nombreuses facettes de leur future profession.

Cette **pédagogie par le faire**, qui s'est d'abord déployée dans la fabrication de nombreuses maquettes, a été renforcée par la réalisation à l'échelle 1 du pavillon, lors des trois workshops de construction aux Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau, ou encore lors du chantier parisien au sein du Parc de La Villette.





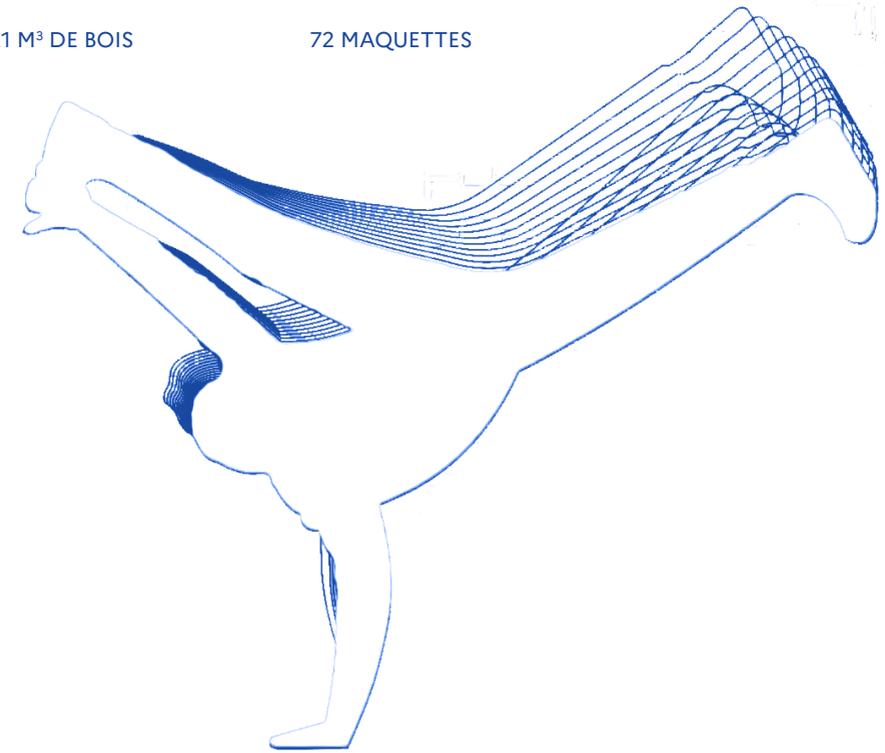


07 ÉTAPES À VENIR



08 EN QUELQUES CHIFFRES

11 340 KG DE BOIS	38 ÉTUDIANTS	2 646 H DE CHANTIER
2,1 KM DE BOIS	10 ENSEIGNANTS	2 CAMIONS
1055 CHEVRONS	6 615 H D'ÉTUDES	1 GRUE DE 30 T
10 LONGUEURS DIFFÉRENTES	590 H D'ENCADREMENT	386 PLOTS
21 M ³ DE BOIS	72 MAQUETTES	



BREAK THE CUBE

Equipes étudiantes

S8 2022/23 :
Berenghler Arnaud
Berthou Laetitia
Ciletti Guillaume
Garénaux Marine
Lattes Serena
Loupia Mathilde
Lorton Sacha
Potel Nathalie
RoloF Chloé
Rozé Cyrielle

S7 2023/24 :
Ablain Thibault
Chaboty Danaé
Draye Jordan
Dufour Noémie
Hayart Julie
Kaminski Lisa
Picazo Guerrero Marta
Chiras Vladut Petru
Matamoros Maria Fernanda

S8 2023/24 :
Ballendat Elena
Beato Rébecca
Colin Chloé
Draye Jordan
Gilbert Chiara
Joannet Lucas
Laporte Audrey
Plouffe Etienne
Serafim Penatti Mayara
Vladimirov Irène

Equipes pédagogiques

2022-2023 :
Co-responsables
Paris Alain
Vedrine Corine

Accompagnés de
De Bono Victor
Lapray Karine
Tran François
Viala Liliane

2023-2024 :
Co-responsables
Paris Alain
Perretant Jean-François

Accompagnés de
Brégeon Pierre
Favre Aubrespy Marine
Poutsiakas Ilias

Merci à nos partenaires !

Spectat
Piveteau Bois
Buzon
Serge Ferrari
MD Construction

CONTACTS

Enseignants responsables :

Alain PARIS – alain.paris@lyon.archi.fr – 06 95 88 13 88

Jean-François PERRETANT – jean-francois.perretant@lyon.archi.fr – 06 22 16 01 90

ENSAL :

Véronique PEGUY - Service Diffusion - communication@lyon.archi.fr

PARTENAIRES

