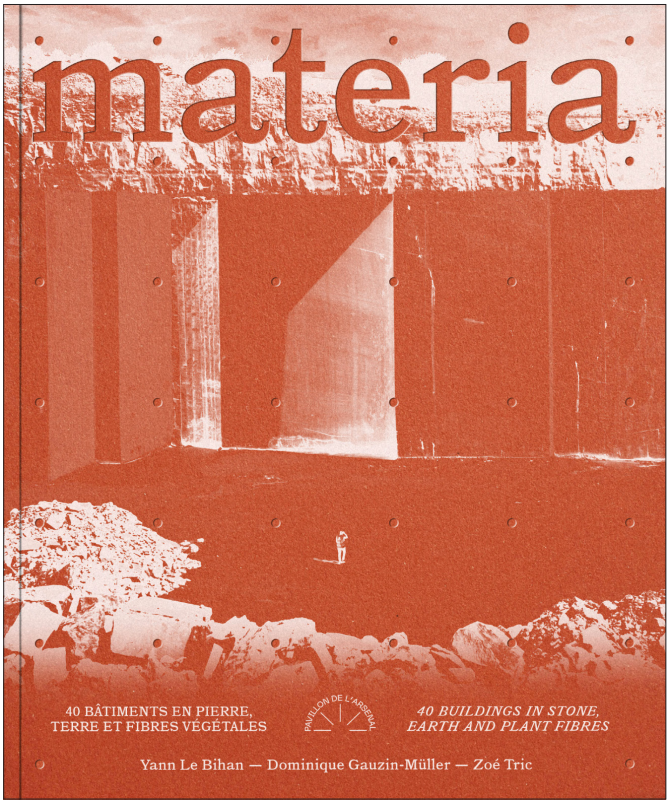


Materia architectures

40 bâtiments en pierre, terre et fibres végétales

Éditions du Pavillon de l'Arsenal, mars 2025

Face aux défis environnementaux, économiques et sociétaux, utiliser des matériaux de construction disponibles à portée de main ou juste sous nos pieds offre des solutions techniques vertueuses, inspirées de savoir-faire ancestraux. Cela redonne aussi du sens aux métiers du bâtiment, encourage le développement de filières économiques locales, crée des emplois et ancre à nouveau l'acte de bâtir dans son territoire.

MATERIA associe la pierre à la terre et aux fibres végétales, en mettant l'accent sur la réhabilitation du bâti existant. L'ouvrage analyse et documente les 40 projets finalistes du materia award à travers leurs dimensions architecturales, techniques et environnementales. La réduction de l'impact carbone des matériaux, embryonnaire il y a une décennie, est désormais intégrée dans les règlementations. Les filières se structurent, mais surtout, la conscience collective a évolué, notamment chez les étudiants et les nouvelles générations de bâtisseurs. Aspirant à un avenir différent, ils explorent de nouvelles manières de concevoir l'architecture et de la mettre en œuvre. Sensibles à la dimension sociale de l'acte de construire, ils expérimentent des matériaux peu transformés, avec le chantier comme point d'orgue.

Ouvrage créé et coproduit par le Pavillon de l'Arsenal, Les Grands Ateliers, amàco, Association Ouvrière des Compagnons du Devoir et du Tour de France

Auteurs : Zoé Tric (ingénieure, architecte chercheuse et formatrice, amàco), Yann le Bihan (Compagnon tailleur de pierre, responsable de l'Institut supérieur de recherche et de formation aux métiers de la pierre), Dominique Gauzin-Müller (architecte-chercheuse, Association Frugalité heureuse)
Design Graphique : Atelier Santos Lemarchand

Date de parution : mars 2025
Format : 25 x 30 cm
248 pages - 323 illustrations environ
Langue : Français/Anglais

Prix de vente public : 35 euros
ISBN : 978-2-35487-080-5
© Pavillon de l'Arsenal mars 2025

Contact distributeurs :
libraire@pavillon-arsenal.com



CONSTRUIRE EN PIERRE

BUILDING WITH STONE

RESTAURANT SCOLAIRE JEAN-ROSTAND

Le restaurant scolaire Jean-Rostand est un projet démonstrateur à la fois par son architecture et par le savoir-faire artisanal qu'il met en lumière. Construit dans un quartier où de nombreux habitants vont en situation de grande précarité, il devait répondre à des besoins sociaux et éducatifs. Le projet a donc été conçu en appuyant sur plusieurs leviers : d'abord par des étudiants de l'école d'architecture de Grenoble, il comprend deux salles de réfectoire, un office, une cuisine pédagogique et un local pour ranger les vélos.

Le bâtiment a été réalisé dans une approche pédagogique et participative impliquant les habitants du quartier. Il a été pensé comme un projet de patrimoine local, il met en valeur les ressources et les compétences des artisans du territoire, en particulier dans les métiers en dialogueant lors d'une de la structure, composée de murs en pierre et pisé, a été réalisée en circuit court, en privilégiant les matériaux sur une charpente en bois, assure un confort thermique optimal tout au long de l'année.

L'équipe du projet a su relever les défis auxquels elle était confrontée et trouver des réponses créatives aux contraintes, notamment en ce qui concerne les risques sismiques présents sur le site, qui ont nécessité des adaptations en termes de stabilité horizontale et verticale. L'utilisation de matériaux biosourcés et géosourcés locaux a démontré la valeur des circuits courts tout en permettant de réduire l'approvisionnement du chantier pendant la pandémie de Covid-19.

JEAN-ROSTAND SCHOOL CAFETERIA

The Jean-Rostand school cafeteria is a demonstrator project both for its architecture and the craftsmanship that it highlights. Built in a neighbourhood in which many residents are in a highly precarious situation, this project had to satisfy local needs and educational ones. Several levers were used in its design: first of all, by students from the Grenoble School of Architecture, it consists of two dining areas, an office, a teaching kitchen, and a bicycle storage space.

The building was created using a pedagogical and participative approach that involved residents of the district. It was conceived as a local heritage project, it highlights the local area's resources and the skills of its craftspeople, especially in the adjacent adobe-earth and stone are combined. The structure of stone and rammed-earth walls, low-energy insulation, and a timber frame, which was built using short supply chains, assures optimal thermal comfort throughout the year.

The project team was able to meet the challenges it faced and to find creative responses to the constraints, especially concerning the site's seismic risks, which necessitated the use of horizontal and vertical concrete bracing. The use of biosourced and geosourced materials from local sources has shown the value of short supply chains while also helping to secure the site's procurement during the Covid-19 pandemic.

2022
MAÎTRISE D'ŒUVRE, RÉNO. DE LA CANTINE
MAÎTRISE D'OUVRAGE
Commune de Bourgoin-Jallieu (Isère) et Bourgoin-Jallieu Développement (Société publique d'aménagement)
CONCEPTION
ARTELIA architecture et urbanisme (Grenoble, Isère, France) (mandataire)
Atelier Bois Construction (Jarrie, Isère, France) (charpente bois)
Atelier Bois Construction (Jarrie, Isère, France) (menuiserie bois)
Atelier Construction Terre (Grenoble, Lyon, France) (maçonnerie pierre)
Atelier Construction Terre (Grenoble, Lyon, France) (maçonnerie terre)
Atelier Construction Terre (Grenoble, Lyon, France) (maçonnerie pisé)
Atelier Construction Terre (Grenoble, Lyon, France) (maçonnerie adobe)
Atelier Construction Terre (Grenoble, Lyon, France) (maçonnerie torchis)
Atelier Construction Terre (Grenoble, Lyon, France) (maçonnerie enduits)
Atelier Construction Terre (Grenoble, Lyon, France) (maçonnerie chaux)
Atelier Construction Terre (Grenoble, Lyon, France) (maçonnerie sols)
Atelier Construction Terre (Grenoble, Lyon, France) (maçonnerie

LES VOÛTES EN CHAÎNETTE

La flexion de voûtes en claustrette entremet des salles de classe et de la bibliothèque, en plus de donner à la région tout un générateur une atmosphère mystérieuse et une esthétique particulière dans le paysage.

Outre ses qualités formelles et spatiales, le choix de recourir à la géométrie dite «en claustrette» est aussi dû à des considérations économiques. En effet, la voûte funiculaire ou compressionne elle permet de couvrir un espace avec des matériaux qui ne résistent pas à la traction comme la brique. Pour qu'une voûte ne s'effondre pas, les forces de compression doivent demeurer de la clef de voûte jusqu'au sol, sans mettre en péril la stabilité de l'ouvrage. Comme l'a dit Antoni Gaudí, «Ce qui est solide, c'est ce qui est capable de supporter son propre poids». Bizarre ? Il n'alors une forme idéale?

En 1675, Robert Hooke[1] met en évidence la relation entre la forme d'une chaîne suspendue entre deux points et la forme d'une voûte soutenant le même type de pression dans un autre deux agents. Tout que la ligne de pression est contenue dans l'épaisseur de l'arc, ce dernier reste stable. Les ancêtres de l'architecte catalan Antoni Gaudí, dont les formes structurelles épousent les lignes de pression, ont été conçues grâce à des maquettes fonctionnelles modélisant des chaînes et des poids, et non pas grâce à des calculs sophistiqués et des poids. Bien que l'utilisation des chaînettes suspendues pour concevoir des structures ait été employée par des logiciels, elle n'en reste pas moins très utile pour comprendre la dynamique des forces au travail.

THE CATENARY VAULTS

The shape of the inverse catenary vault in the classrooms and the library, in addition to giving the region a mysterious atmosphere and a distinctive aesthetic in the landscape.

In addition to its formal and spatial qualities, the decision to use a "catenary" geometry was also due to economic considerations. In fact, the funicular by compression, it can cover a space using materials that do not resist tension, such as earth. To keep a vault from collapsing, the compression forces must move from the keystone to the ground without endangering the work's stability. As Pierre Monnier put it, "If the vault does not collapse, that's the only thing that matters. Forms are all the same to him". So, is there an ideal shape?

In 1675, Robert Hooke[1] illustrated the relationship between the shape of a chain suspended between two points, whose links have a certain mass, and the shape of an arch supporting the same load. Provided that, as long as the line of pressure remains within the thickness of the arch, the arch remains stable. The works of Catalan architect Antoni Gaudí, whose structural forms follow the lines of pressure, were designed using funicular models that essentially represented arches, vaults, and domes through chains and weights, and not through calculations. The use of hanging chains to design structures has been superseded by software, it remains very useful for understanding the dynamics of the forces at work[2].

1. La forme de la chaînette est déterminée par la force de traction exercée sur la ligne de pression. Elle est donc différente de celle de la parabole propre. Il est possible d'obtenir la forme d'une chaînette avec n'importe quel rapport entre la hauteur et la largeur de la base, en faisant varier la longueur de la ligne de force. Par exemple, si la base est deux fois plus large que la hauteur, la chaînette est deux fois plus longue que la base. Si la base est deux fois plus large que la hauteur, la chaînette est deux fois plus longue que la base. Si la base est deux fois plus large que la hauteur, la chaînette est deux fois plus longue que la base.

2. Pierre Monnier, dans le spectacle au siècle des diversités, résumait ainsi devant un auditoire de maîtres : "Cette politique non seulement la forme, mais aussi la matière". « Introduction magistrale au XVIIe siècle, découverte des propriétés de la matière et des forces », dans Pierre Monnier, *Le siècle des diversités*, et divers autres instruments (1636).

1. Le point de la chaînette est déterminé par la force de traction exercée sur la ligne de pression. Elle est donc différente de celle de la parabole propre. Il est possible d'obtenir la forme d'une chaînette avec n'importe quel rapport entre la hauteur et la largeur de la base, en faisant varier la longueur de la ligne de force. Par exemple, si la base est deux fois plus large que la hauteur, la chaînette est deux fois plus longue que la base. Si la base est deux fois plus large que la hauteur, la chaînette est deux fois plus longue que la base.

2. Pierre Monnier, dans le spectacle au siècle des diversités, résumait ainsi devant un auditoire de maîtres : "Cette politique non seulement la forme, mais aussi la matière". « Introduction magistrale au XVIIe siècle, découverte des propriétés de la matière et des forces », dans Pierre Monnier, *Le siècle des diversités*, et divers autres instruments (1636).

