

materia architectures

materia architectures



La terre, la pierre et les fibres ont conquis l'architecture contemporaine. Des milliers de projets, d'une grande qualité technique, écologique et esthétique, voient le jour sur les cinq continents. La démocratisation de l'utilisation de ces matériaux, peu gourmands en énergie et disponibles en quantité sur la planète, participe grandement à la réduction de l'exploitation des ressources non renouvelables et limite les besoins énergétiques des bâtiments.

Earth, stone and fibers have conquered contemporary architecture. Thousands of projects of the highest technical, ecological and aesthetic quality are springing up on all five continents. The democratization of the use of these materials, which consume little energy and are available in large quantities on the planet, is making a major contribution to reducing the exploitation of non-renewable resources and limiting the energy requirements of buildings.

L'exposition Materia, qui s'inscrit dans la continuité des deux éditions Fibra architectures (2019) et TerraFibra (2021), est dédiée aux architectures contemporaines en terre, pierre et fibres végétales. Elle met en valeur les propriétés esthétiques, avantages constructifs et bénéfices environnementaux de 40 écoconstructions sélectionnées dans le cadre du prix *materia award*. Elle vise une reconnaissance de ces bâtiments par la profession comme par le grand public, soulignant le courage des maîtres d'ouvrage qui ont fait le choix de ces matériaux, la créativité des concepteurs et le savoir-faire des artisans et entrepreneurs. Materia souligne la complémentarité des matières et reflète aussi la volonté de mettre en lumière des projets de réhabilitation exemplaires.

The exhibition Materia, which is part of the continuity of the two editions Fibra architectures (2019) and TerraFibra (2021), is dedicated to contemporary architecture in earth, stone and plant fibers. It highlight the aesthetic properties, constructive advantages and environmental benefits of 40 eco-constructions selected as part of the *materia award*. Materia reflects the desire to highlight exemplary rehabilitation projects, emphasizing the complementary nature of materials. The aim is to gain recognition for these buildings from the profession and the general public alike, highlighting the courage of the owners who chose these materials, the creativity of the designers and the expertise of the craftsmen and contractors.

Exposition co-produite par le Pavillon de l'Arsenal, Les Grands Ateliers, amàco et les Compagnons du Devoir

Exhibition co-produced by Pavillon de l'Arsenal, Les Grands Ateliers, amàco and Compagnons du Devoir

Commissaires scientifiques invités : Zoé Tric, Louise Lemoine, Yann Le Bihan, Dominique Gauzin-Müller

Guest scientific curators: Zoé Tric, Louise Lemoine, Yann Le Bihan, Dominique Gauzin-Müller

materia architectures

materia architectures



CONSTRUIRE
EN PIERRE

*BUILDING
WITH STONE*

La pierre, matériau millénaire qui a toujours accompagné l'Homme dans l'acte de bâtir, apparaît à nouveau comme l'une des solutions à privilégier au regard des enjeux environnementaux et sociaux. Son faible impact carbone et sa capacité à être extraite localement en font un atout pour l'emploi et l'usage dans une dynamique de circuit court, contribuant ainsi aux objectifs de neutralité carbone fixés dans le pacte vert européen. Le réemploi et la réutilisation sont au cœur des valeurs que porte ce matériau et garantissent de fait, à ceux qui en font le choix, la durabilité des ouvrages tout en minimisant l'extraction de nouvelles ressources.

En France et en Europe, après un demi-siècle de parenthèse, un mouvement croissant valorise l'usage de la pierre dans l'architecture contemporaine. Ce retour démontre les différents rôles que peut jouer ce matériau dans le bâti : porter, franchir, couvrir, mais aussi contribuer à la réduction des consommations énergétiques en valorisant son inertie thermique. L'utilisation de ce matériau naturel, non standardisé, ouvre la voie à de nouvelles collaborations entre architectes, ingénieurs et artisans, où l'expertise partagée enrichit chaque projet. Ce choix sociétal contribue également à dynamiser l'emploi local, valorisant des métiers porteurs de sens et d'apprentissage professionnel.

Entre innovation architecturale et préservation des savoir-faire, les projets présentés témoignent des multiples visages de la pierre et explorent son potentiel à façonner le patrimoine de demain.

Introduction
Introduction

Informations pratiques

66 panneaux
Dimension des panneaux :
85 × 120cm

60 mètres linéaires minimum
Langues : Français, Anglais

Impression et installation
par l'organisme emprunteur

Contact
infopa@pavillon-arsenal.com

Option

11 écorchés
3 tables des matières

Transport depuis Les Grands
Ateliers, Villefontaine (à côté
de Lyon)

Contact
louise.lemoine@lesgrandsateliers.fr

ADOBE ET BAUGE

Brique de terre crue façonnée à l'état plastique et séchée à l'air libre, l'adobe apparaît neuf millénaires avant notre ère, lors de la révolution néolithique, et coïncide avec la sédentarisation de l'homme au Proche-Orient. Une vingtaine de centres historiques en adobe sont classés au patrimoine mondial de l'Unesco, dont la ville de Shibam au Yémen et ses cinq cents immeubles de huit étages, Tombouctou au Mali, Lima et Mexico en Amérique latine. En France, la brique de terre crue est surtout présente en Occitanie. Les adobes peuvent être modelés, moulés ou produits mécaniquement à l'aide de pondeuses à moule. La technique de maçonnerie par petits éléments offre une grande liberté d'agencement et de morphologie, ce qui lui permet de remplir différentes fonctions architecturales : porter, clore, filtrer la lumière, mais aussi franchir et couvrir des espaces avec des arcs, des voûtes et des coupvoies.

La bauge est une technique de construction monolithique constituée d'un empilement de boules de terre malléables. Apparue au Proche-Orient vers la fin du IV^e millénaire avant J.-C., les premiers modelages d'habitat à parois minces en terre argileuse et fibres végétales vont peu à peu s'épaissir pour donner naissance à la bauge telle que nous la connaissons aujourd'hui. La mise en œuvre traditionnelle est réalisée manuellement avec très peu d'outils, mais pour supprimer la phase de recoupe, des coffrages apparaissent sur les chantiers. Souvent pleins, ils peuvent aussi être grillagés pour faciliter le séchage pendant la mise en œuvre. Certains entrepreneurs exploitent aussi la préfabrication de la bauge.

ADOBE AND COB

A brick made of raw earth and shaped when malleable and which is then dried in the open air, adobe appeared nine millennia before our era, during the Neolithic revolution, coinciding with the settling of humans in the Near East. Some twenty adobe historical city centres are classified as UNESCO World Heritage sites, including the city of Shibam, Yemen, with its five hundred eight-storey buildings, Tombouctou, Mali, and Lima and Mexico City in Latin America. In France, raw-earth brick is found mainly in Occitania. Adobe can be shaped, moulded or produced mechanically using a moulding machine. The small-unit masonry technique offers great freedom in terms of arrangements and morphologies able to fulfil a variety of architectural functions: supporting, enclosing, and filtering light, as well as spanning and covering spaces with arches, vaults, and domes.

Cob is a monolithic construction technique that consists of stacking malleable balls of earth. The first three-walled dwellings made of clay and plant fibres appeared in the Middle East towards the end of the fourth millennium BCE, gradually thickening to become cob as we know it today. The traditional method is manual and involves very few tools, but to eliminate the cutting phase, formwork is used at construction sites. Often full, they may also contain a grid to facilitate drying during the construction process. Some contractors are looking at prefabricating cob.

TORCHIS ET
TERRE ALLÉGÉE

Le torchis, qui consiste à garnir de terre une structure porteuse généralement en bois, est l'une des plus anciennes techniques de construction. Apparue vers la fin du IV^e millénaire avant J.-C. au Proche-Orient, il est ensuite développé par les civilisations néolithiques du Danube avant de s'étendre aux régions boisées de l'Europe continentale entre le VI^e et le V^e millénaire avant notre ère. La mise en œuvre est très variée selon les régions du monde. Le torchis est utilisé aussi bien pour garnir des murs et cloisons qu'en remplissage de planchers, rampants et voûtes. Au Chili, l'architecte Marcelo Cortés réinterprète les systèmes constructifs parasismiques traditionnels en associant la terre crue à une structure métallique. Au cours des dernières années, la préfabrication du torchis est apparue.

La terre allégée, technique non porteuse inventée en Allemagne après la Première Guerre mondiale, s'inspire des techniques du pisé et du torchis. L'objectif est d'atteindre une meilleure isolation thermique grâce à l'utilisation de matériaux légers contenant de l'air, comme les fibres végétales. L'essor des matériaux industriels supplante cette technique, qui ne s'est véritablement développée qu'à partir des années 1980, notamment grâce aux travaux de l'architecte allemand Franz Volhard. Le principe décline par de nombreux artisans et toujours le même : remplir ou couvrir une structure porteuse d'un mélange à faible masse volumique sèche (200 à 1200 kg/m³) composé de barbotine de terre et de granulats poreux. Sa mise en œuvre est réalisée soit en filière sèche, avec des blocs, briques ou panneaux préfabriqués, soit en filière humide, coffrée ou projetée sur site.

WATTLE AND DAUB
AND LIGHT EARTH

Wattle and daub, which consists of filling earth into a load-bearing structure (generally made of wood), is one of the world's oldest construction techniques. It first appeared towards the close of the fourth millennium BCE in the Near East. It was then developed by Neolithic civilisations along the Danube before spreading to the wooded regions of continental Europe between the sixth and fifth millennia BCE. Wattle and daub is used in many different ways, depending on the region. It is used both to decorate walls and partitions and to fill floors, sloping ceilings, and vaults. In Chile, the architect Marcelo Cortés has reinterpreted traditional para-seismic construction systems by combining raw earth with metallic structures. In the last several years, prefabricated wattle and daub has appeared.

Light earth is a non-load-bearing technique. Invented in Germany after WWI, it was inspired by rammed-earth and wattle and daub construction techniques. The goal was to achieve better thermal insulation through the use of light materials that contained air such as plant fibres. The spread of industrial materials supplanted this technique, which only truly developed starting in the 1980s, especially because of works by the German architect Franz Volhard, which were published in *Leichtbauhaus*. A number of craftspeople began using this technique and developed ways to apply it, along with different mixtures. The principle is always the same: fill or cover a load-bearing structure with a low-density, non-load-bearing mixture (200 to 1200 kg/m³) composed of earth slip and porous aggregates. Light earth can be applied dry, using blocks, bricks, or prefabricated panels, or wet, through formwork or sprayed on site.

Introduction technique
Technical introduction

Informations

66 boards
Size of the boards :
85 × 120cm

60 linear meters minimum
Languages : French, English

Printing and installation
by the borrower

Contact
infopa@pavillon-arsenal.com



Projets
Projects

Optionnal

11 mock up
3 material tables

Transport from Les Grands
Ateliers, Villefontaine (close to
Lyon)

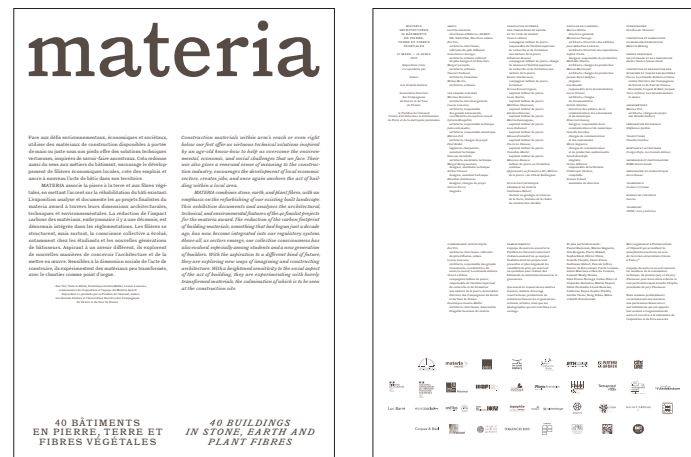
Contact
louise.lemoine@lesgrandsateliers.fr

materia architectures
- 66 panneaux

materia architectures
- 66 boards

Introduction générale

General introduction

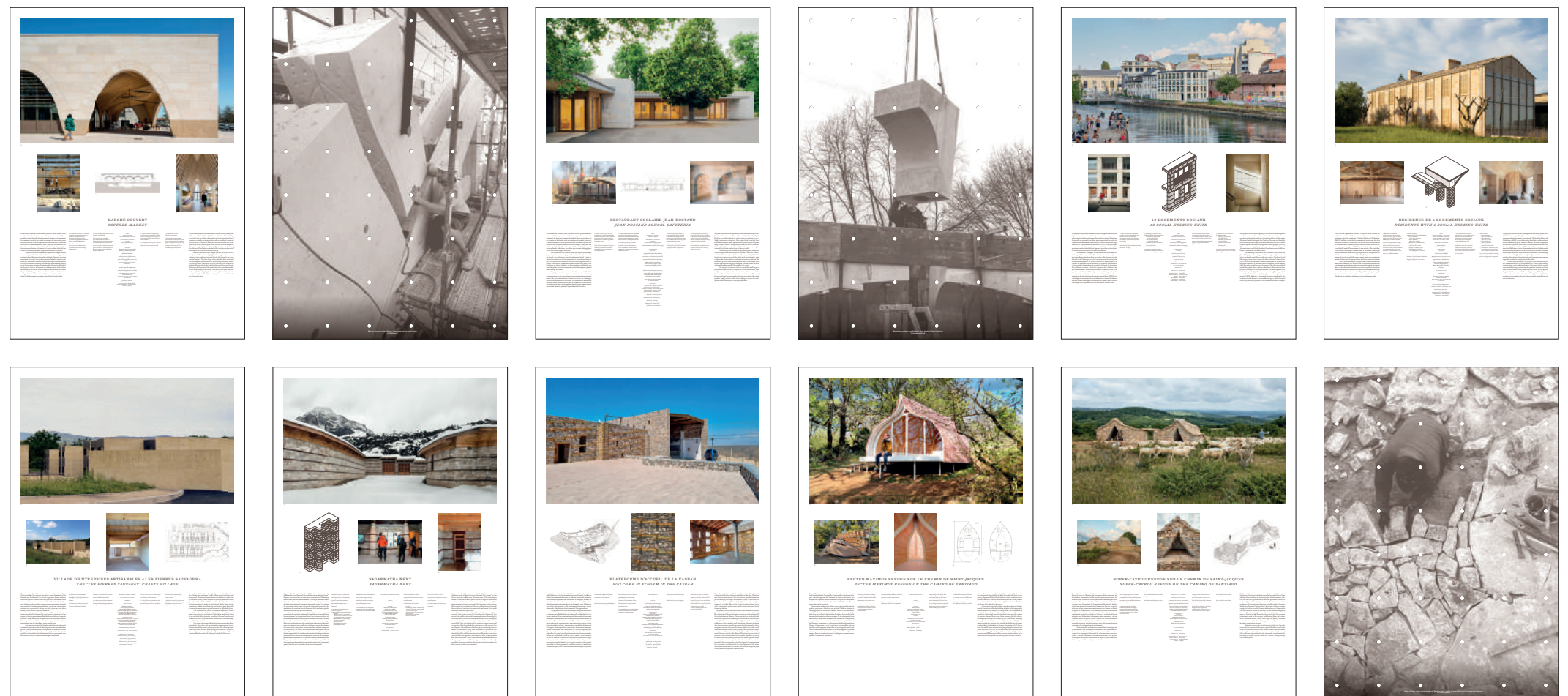


Introduction Pierre
Stone introduction



Panneaux projets Pierre

Stone panels projects



materia architectures
- 66 panneaux

materia architectures
- 66 boards

Introduction Terre
Earth introduction



Panneaux projets Blocs de terre comprimée (BTC) *Compressed earth blocks (CEB) panels projects*



Panneaux projets Pisé

Rammed earth panels projects



materia architectures
- 66 panneaux

materia architectures
- 66 boards

Panneaux projets Torchis et terre allégée

Wattle and daub and light earth panels projects

[illegible]

Panneaux projets Adobe et bauges

ADORE ET BAUGE

ADORE AND COB

Reprise de trois sites historiques à l'état d'abandon à l'ouest de Los Angeles, l'objectif est de créer un espace de vie communautaire et de réhabiliter les bâtiments existants. Le projet est financé par le gouvernement local et les habitants du quartier. Les bâtiments sont en cours de réhabilitation et les espaces sont en cours de réaménagement. Les bâtiments sont en cours de réhabilitation et les espaces sont en cours de réaménagement. Les bâtiments sont en cours de réhabilitation et les espaces sont en cours de réaménagement.

A small model of the site, showing the location of the buildings and the surrounding area. The model is made of wood and shows the layout of the buildings and the surrounding area. The model is made of wood and shows the layout of the buildings and the surrounding area. The model is made of wood and shows the layout of the buildings and the surrounding area.

A floor plan of the building, showing the layout of the rooms and the surrounding area. The floor plan is made of wood and shows the layout of the rooms and the surrounding area. The floor plan is made of wood and shows the layout of the rooms and the surrounding area. The floor plan is made of wood and shows the layout of the rooms and the surrounding area.

A section diagram of the building, showing the layout of the rooms and the surrounding area. The section diagram is made of wood and shows the layout of the rooms and the surrounding area. The section diagram is made of wood and shows the layout of the rooms and the surrounding area. The section diagram is made of wood and shows the layout of the rooms and the surrounding area.

A photo of a building at night, showing the layout of the rooms and the surrounding area. The photo is made of wood and shows the layout of the rooms and the surrounding area. The photo is made of wood and shows the layout of the rooms and the surrounding area. The photo is made of wood and shows the layout of the rooms and the surrounding area.

REHABILITATION WITH GRADING, DRAINAGE, RETENTION OF A BRICKED AREA

The project is a multi-phase development. The first phase is the rehabilitation of the existing buildings. The second phase is the grading and drainage of the site. The third phase is the retention of the bricked area. The project is a multi-phase development. The first phase is the rehabilitation of the existing buildings. The second phase is the grading and drainage of the site. The third phase is the retention of the bricked area.

LOW-COST HOUSING IN THE AREA

The project is a multi-phase development. The first phase is the rehabilitation of the existing buildings. The second phase is the grading and drainage of the site. The third phase is the retention of the bricked area. The project is a multi-phase development. The first phase is the rehabilitation of the existing buildings. The second phase is the grading and drainage of the site. The third phase is the retention of the bricked area.

Introduction Fibres végétales

Plant fibres introduction

Panneaux projets Paille

Straw panels projects

materia architectures
- 66 panneaux

Panneaux projets Chanvre
Hemp panels projects

CHANVRE

Hemp is a natural fibre that has been used for centuries in various applications, from rope and paper to clothing and building materials. This panel explores the versatility of hemp and its potential as a sustainable building material.

HEMP

This panel discusses the use of hemp in modern architecture, highlighting its strength, durability, and environmental benefits. It includes a section on hempcrete, a composite material made of hemp shives and lime, which is used for insulation and structural purposes.

ARABAT COLLECTIF PETIT MISC
PETIT MISC COLLECTIVE HOUSE

This project is a collective housing development in the Petit Misc district of Beirut, Lebanon. It features a central courtyard and is constructed using a combination of brick and hempcrete. The design aims to create a sense of community and provide affordable housing for the local population.



Architectural drawings and photographs of the Arabat Collectif Petit Misc project, showing a courtyard and building details.



Photograph of the interior of the Arabat Collectif Petit Misc project, showing a large hall with a high ceiling and wooden beams.



Photograph of a person working on a wall made of hempcrete, with a ladder and scaffolding.

materia architectures
- 66 boards

Panneaux projets Chaume
Thatch panels projects

CHAUME

Thatch is a traditional building technique that uses dried plant material, such as straw or reeds, to cover the roof of a building. This panel explores the history and modern applications of thatch.

THATCH

This panel discusses the use of thatch in modern architecture, highlighting its aesthetic appeal and environmental benefits. It includes a section on thatched roofs, which are made of dried plant material and are used for roofing and insulation.

CASA TOSQUELLA
CASA TOSQUELLA

This project is a residential building in the Tosquilla district of Beirut, Lebanon. It features a thatched roof and is constructed using a combination of brick and thatch. The design aims to create a sense of community and provide affordable housing for the local population.



Photograph of a thatched roof structure, showing the intricate weaving of the thatch.



Photograph of a thatched roof structure, showing the intricate weaving of the thatch.



Photograph of a thatched roof structure, showing the intricate weaving of the thatch.

Panneaux projets Bambou
Bamboo panels projects

BAMBOU

Bamboo is a natural fibre that has been used for centuries in various applications, from rope and paper to clothing and building materials. This panel explores the versatility of bamboo and its potential as a sustainable building material.

BAMBOO

This panel discusses the use of bamboo in modern architecture, highlighting its strength, durability, and environmental benefits. It includes a section on bamboo concrete, a composite material made of bamboo shives and concrete, which is used for structural purposes.

INSTALLATION CRYSTALLIN
CRYSTALLIN INSTALLATION

This project is a temporary installation in the Crystallin district of Beirut, Lebanon. It features a structure made of bamboo and is designed to be a temporary structure. The design aims to create a sense of community and provide a space for the local population.



Photograph of a bamboo structure, showing the intricate weaving of the bamboo.



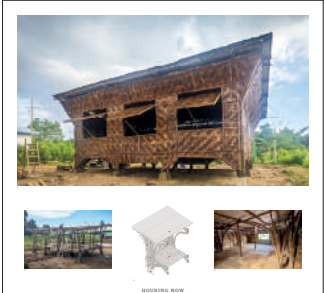
Photograph of a bamboo structure, showing the intricate weaving of the bamboo.



Photograph of a bamboo structure, showing the intricate weaving of the bamboo.



Photograph of a bamboo structure, showing the intricate weaving of the bamboo.



Photograph of a bamboo structure, showing the intricate weaving of the bamboo.

Option - 11 écorchés

Transport depuis Les Grands Ateliers, Villefontaine (38090)
Livraison et installation par l'organisme emprunteur
Contact : louise.lemoine@lesgrandsateliers.fr

Optionnal - 11 mock up

Transport from Les Grands Ateliers, Villefontaine (close to Lyon)
Delivery and installation by the borrower
Contact : louise.lemoine@lesgrandsateliers.fr

Pierre
Stone



Pecten maximus

- dimension caisse / box size : 120×80×170cm
- hauteur / height : 150cm
- socle / base : 120×80cm
- poids / weight : 150kg

Sagarmatha Next

- dimension caisse / box size : 120×80×150cm
- hauteur / height : 110cm
- socle / base : 120×80cm
- poids / weight : 300kg

Bourgoin (en deux parties)

- dimension caisse / box size : 120×80×60cm
- hauteur / height : 35cm
- socle / base : 120×80cm
- poids / weight : 250kg

Saint-Dizier (en deux parties)

- dimension caisse / box size : 120×80×120cm + 120×80×60cm
- hauteur / height : 120cm
- socle / base : 240×80cm
- poids / weight : 300 + 250kg

Prestation d'installation par Les Compagnons du Devoir et du Tour de France obligatoire

Terre
Earth



Gilbert Raby (blocs terre comprimée)

- dimension caisse / box size : 120×80×120cm
- hauteur / height : 100cm
- socle / base : 120×80cm
- poids / weight : 300kg

Crest (pisé)

- dimension caisse / box size : 120×80×100cm
- hauteur / height : 60cm
- socle / base : 120×80cm
- poids / weight : 400kg

Institut études Andines (torchis)

- dimension caisse / box size : 120×240×50cm
- hauteur / height : 220cm
- socle / base : 120×240cm
- poids / weight : 300kg

Prestation d'installation par Les Grands Ateliers obligatoire

Fibres végétales
Plant fibres



Ilôt Prudhon (isolation paille)

- dimension caisse / box size : 120×80×150cm
- hauteur / height : 120cm
- socle / base : 120×80cm
- poids / weight : 400kg

Nebraska (paille porteuse)

- dimension caisse / box size : 120×80×200cm
- hauteur / height : 170cm
- socle / base : 120×80cm
- poids / weight : 300kg

Petit Musc (béton de chanvre)

- dimension caisse / box size : 120×80×140cm
- hauteur / height : 90cm
- socle / base : 120×80cm
- poids / weight : 350kg

Chrysalis (bambou)

- dimension caisse / box size : 120×80×200cm
- hauteur / height : 240cm
- socle / base : 120×80cm
- poids / weight : 200kg

Option - 3 tables des matières

Transport depuis Les Grands Ateliers, Villefontaine (38090)
Livraison et installation par l'organisme emprunteur
Contact : louise.lemoine@lesgrandsateliers.fr

Optionnal - 3 material tables

Transport from Les Grands Ateliers, Villefontaine (close to Lyon)
Delivery and installation by the borrower
Contact : louise.lemoine@lesgrandsateliers.fr



Table des matières - Pierre
Material table - Stone

- hauteur / height : 20cm
- socle / base : 120×240cm

Table des matières - Terre
Material table - Clay

- hauteur / height : 20cm
- socle / base : 120×240cm

Table des matières - Fibres
Material table - Plant fibres

- hauteur / height : 20cm
- socle / base : 120×240cm