



# THÈSE

**En vue de l'obtention du  
DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE**  
Délivré par l'Université Toulouse 2 - Jean Jaurès  
et l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Toulouse

---

**Présentée et soutenue par  
Clémentine LABORDERIE**

Le 14 septembre 2023

**Faire une place aux savoir-faire artisanaux dans l'enseignement  
de l'architecture pour aller vers des pratiques constructives plus  
écologiques, enjeux techniques et mésologiques**

---

Ecole doctorale : **TESC - Temps, Espaces, Sociétés, Cultures**

Spécialité : **Architecture**

Unité de recherche :

**LRA - Laboratoire de Recherche en Architecture**

Thèse dirigée par

**Pierre FERNANDEZ et Noël JOUENNE**

Jury

**Mme Catherine DESCHAMPS**, Rapporteur

**M. Sébastien CHALIES**, Rapporteur

**Mme Aline BARLET**, Examinatrice

**M. Dominique BROUSSAL**, Examineur

**M. Pierre FERNANDEZ**, Directeur de thèse

**M. Noël JOUENNE**, Co-directeur de thèse

**THÈSE DE DOCTORAT  
EN ARCHITECTURE**

Présentée par **Clémentine LABORDERIE**

**FAIRE UNE PLACE AUX SAVOIR-FAIRE ARTISANAUX DANS L'ENSEIGNEMENT DE  
L'ARCHITECTURE POUR ALLER VERS DES PRATIQUES CONSTRUCTIVES PLUS  
ÉCOLOGIQUES**

**ENJEUX TECHNIQUES ET MÉSOLOGIQUES**

**ANNEXES**

Sous la direction de :

**Pierre FERNANDEZ**, Professeur émérite des ENSA, HDR, LRA Toulouse

**Noël JOUENNE**, Professeur des ENSA, Sciences de l'Homme et de la Société pour l'Architecture (SHSA),  
HDR, LRA Toulouse

Composition du jury :

**Catherine DESCHAMPS**, Professeur des ENSA, SHSA, ENSA Paris-la-Villette, rapporteure

**Sébastien CHALIES**, Professeur des Universités, Sciences de l'éducation, Université de Montpellier,  
rapporteur

**Aline BARLET**, Maîtresse de conférence, Sciences Techniques pour l'Architecture (STA), ENSA de Bordeaux,  
examinatrice

**Dominique BROUSSAL**, Professeur des Universités, Sciences de l'éducation, Université Toulouse II Jean  
Jaurès, examinateur



# SOMMAIRE

<i>Toca Tierra</i> un enseignement pratique dispensé par des artisans, pour apprendre aux futurs architectes à construire avec le milieu	5
<b>ANNEXE 1 :</b>	<b>7</b>
<b>PRÉSENTATION ET HISTOIRE DE TOCA TIERRA DE L'ÉVÈNEMENT PÉDAGOGIQUE À L'ENSEIGNEMENT</b>	
TOCA TIERRA #1 :	8
UN ÉVÈNEMENT PÉDAGOGIQUE SUR LA CONSTRUCTION EN TERRE CRUE 2018	8
Les ateliers pratiques	9
L'exposition	11
Les conférences	12
Les visites	13
TOCA TIERRA #2 :	14
UN ÉVÈNEMENT PÉDAGOGIQUE SUR LES MATÉRIAUX BIOSOURCÉS	
Les ateliers pratiques	15
L'exposition	17
Les conférences	18
Les visites	19
TOCA TIERRA #3 :	20
L'ÉDITION INTERMÉDIAIRE (COVID)	
Les ateliers pratiques	21
L'exposition	23
Les conférences	24
TOCA TIERRA #4 :	25
L'ENSEIGNEMENT	
Les ateliers pratiques	26
L'exposition	28
Les conférences	29
Les visites	30
<b>ANNEXE 2 :</b>	<b>31</b>
<b>TRAVAUX COLLECTIFS DES ÉTUDIANTS TOCA TIERRA 2021</b>	
<b>ANNEXE 3 :</b>	<b>41</b>
<b>TRAVAUX PERSONNELS DES ÉTUDIANTS TOCA TIERRA 2021</b>	
Liste des étudiants ayant participé aux travaux	61



## *Toca Tierra* un enseignement pratique dispensé par des artisans, pour apprendre aux futurs architectes à construire avec le milieu

*Toca Tierra* est un enseignement de Sciences et Technique pour l'Architecture (STA), et plus particulièrement de construction, destiné aux étudiants de première année de l'école d'architecture de Toulouse.

Cet enseignement s'est mis en place petit à petit pendant toute la durée de ce travail de recherche. Il a fortement contribué à nourrir la réflexion présentée ici, et inversement, le travail de recherche à alimenter la pratique pédagogique. C'est pourquoi il me semblait important de présenter cette pratique en annexe.

Au commencement, *Toca Tierra* était un événement pédagogique expérimental que nous avons mis en place en 2018, Juan Trabanino, architecte, Lucas Kanyo, architecte-doctorant et moi-même, pour faire découvrir aux étudiants la construction en terre crue. Ce projet et cette rencontre ont été impulsés par Pierre Fernandez, directeur de thèse de Lucas Kanyo et moi-même, mais également directeur de l'ENSA Toulouse. Il souhaitait proposer des ateliers pratiques sur la construction en terre dans le cadre de l'exposition Terra Award que l'école allait accueillir à la rentrée 2018.

Le succès de cette première édition a ouvert les portes de l'école aux artisans et aux matériaux biosourcés en même temps.

Nous avons renouvelé l'événement l'année suivante avec une exposition dans la continuité de la première : Terra Award Sahel et des ateliers similaires. Ce fût un deuxième succès et une édition dans laquelle les étudiants de première année étaient particulièrement impliqués.

Puis la crise sanitaire est arrivée et la troisième édition a dû être réduite, mais a tout de même eu lieu. Nous avons reçu uniquement les étudiants de première année dans les ateliers pratiques.

Malgré la frustration de voir l'événement réduit à son strict minimum, nous avons découvert que les ateliers étaient plus intéressants pour les étudiants quand ils étaient moins nombreux et que les animateurs étaient plus disponibles pour l'échange.

C'est à partir de ce moment-là que nous avons envisagé de focaliser l'événement sur les étudiants de première année et d'en faire un enseignement à part entière. Grâce au soutien des enseignants et de la direction, le projet a été validé par la commission pédagogique et l'enseignement *Toca Tierra* a commencé en septembre 2021.

Pour la première fois, l'ENSA Toulouse propose un enseignement pratique et de la construction reposant sur les savoir-faire artisanaux et les ressources locales.

Ce document retrace l'histoire de cet enseignement, en images

À partir de 2021, nous disposons de travaux effectués par les étudiants, cela nous permet d'évaluer ce qu'ils apprennent durant cet enseignement. Ce sont ces travaux qui sont présentés dans la deuxième partie de cette annexe.



**ANNEXE 1 :**

**PRÉSENTATION ET HISTOIRE DE TOCA TIERRA**  
**De l'évènement pédagogique à l'enseignement**  
*(E.N.S.A. Toulouse)*

**TOCA TIERRA #1 :**  
**UN ÉVÉNEMENT PÉDAGOGIQUE SUR LA CONSTRUCTION EN TERRE**  
**CRUE**  
**2018**

## LES ATELIERS PRATIQUES



### L'atelier amàco

Cet atelier a vocation à répondre à la question «comment ça tient?» à propos de la terre crue. Les étudiants doivent être capable de comprendre le vocabulaire physico-chimique de la science des grains, secs et humides, et d'expliquer les rôles fondamentaux de la présence d'eau, d'air dans la mise en œuvre.

### L'atelier test de Carazas

Les étudiants observent les réactions des diverses terres suivant les actions mécaniques qu'ils exercent : tasser, compacter, couler.



### L'atelier adobes

Exercice de réalisation d'un mélange jusqu'au moulage et démoulage d'un adobe, ou brique de terre crue. Interprétation des résultats avec les étudiants.



Crédit photo : Clémentine Laborderie

### L'atelier terre allégée

Découverte d'une technique de construction utilisant un mélange de fibres et de terre. Le mélange est ensuite coulé dans des coffrages.

### L'atelier maçonnerie de terre

Durant cet atelier, les étudiants apprennent à mettre en œuvre des briques de terre crue. Avec l'aide d'un maçon il découvrent l'appareillage et l'utilisation des outils appropriés.



Crédit photo : Clémentine Laborderie



Crédit photo : Clémentine Laborderie

### L'atelier torchis

Sur des panneaux prévus à cet effet, les étudiants s'exercent à l'application d'un mélange de terre et de paille, le torchis. Une technique répandue au Moyen-Age, dont on trouve encore des traces dans les rues de Toulouse.

## L'EXPOSITION

### *ARCHITECTURE EN TERRE D'AUJOURD'HUI*

Domique Gauzin-Müller est à l'initiative du TERRA Award qui est le premier prix mondial des architectures contemporaines en terre crue, lancé en 2016, par amàco et le laboratoire CRAterre-AE&CC-ENSAG, sous l'égide de la chaire UNESCO « architectures de terre, cultures constructives et développement durable ». L'exposition "Architecture en terre d'aujourd'hui" présente les projets lauréats de ce concours.



Crédit photo : Clémentine Laborderie

## LES CONFÉRENCES

### **Bâtir en terre, du grain de sable à l'architecture**

Par Basile Cloquet, architecte-chercheur, amàco

### **Construire en terre : la roue des techniques**

Par Dominique Gauzin-Müller, architecte et journaliste

### **Les terreux sérieux, Plaidoyer pour la Terre**

Par Elie Pauporté, architecte et enseignant-chercheur, UCLouvain

### **Les biosourcés dans la maçonnerie**

Par Alain Marcom, maçon-chercheur, Inventerre.

### **L'architecture en terre crue en Bas-Quercy**

Par Sandrine Ruefly et Carole Stadnicki, chargées d'inventaire, PETR Midi-Quercy.

### **De l'importance de la terre crue dans le patrimoine traditionnel gersois**

+ Présentation de la formation Ouvrier Professionnel en Restauration du Patrimoine (OPRP).

Par Philippe Bret, architecte, urbaniste, directeur du CAUE du Gers.



## LES VISITES (ouvertes à tout le monde)



Crédit photo : PETR Midi-Quercy

Visites guidées par Sandrine Ruffly et Carole Stadniki du PETR Midi-Quercy.

Lors de cette visite dans le village de Montricoux (Tarn et Garonne), les guides nous ont fait découvrir les maisons traditionnelles en pan de bois et torchis.

Visite d'une maison contemporaine construite en pisé, présentée par l'architecte Pascal Delprat

Lors de cette visite nous avons pu découvrir le projet de cette maison en pisé et rencontrer ses habitants.



Crédit photo : PETR Midi-Quercy

Visite d'un chantier de maison en pisé, conçue par l'architecte Pascal Delprat

Lors de cette visite nous avons pu observer et échanger avec l'architecte sur la tenue d'un chantier qui utilise de la terre crue.



Crédit photo : PETR M

**TOCA TIERRA #2 :**

**UN ÉVÉNEMENT PÉDAGOGIQUE SUR LES MATÉRIAUX BIOSOURCÉS  
2019**

## LES ATELIERS PRATIQUES



L'atelier amàco

L'atelier adobes



Les étudiants au travail



Diversité des terres et adobes

L'atelier maçonnerie de terre



Ensa Toulouse © NicNav



Ensa Toulouse © NicNav

L'atelier torchis

## L'EXPOSITION

### *ARCHITECTURE EN TERRE D'AUJOURD'HUI, AU SAHEL*

C'est l'association FACT Sahel +, représentée par Odile Vandermeeren et Mariam Sy, qui propose une nouvelle version du TERRA Award, spécialement conçue pour mettre en lumière des projets de la grande région du Sahel, dont tous les pays partagent les mêmes contraintes et les mêmes opportunités économiques, culturelles, climatiques, environnementales et humaines. Cinquante projets issus de douze pays révèlent le nouveau visage de l'architecture en terre, contemporaine, mais forte de son identité culturelle.



Présentation de l'exposition par Mariam Sy

Ensa Toulouse © NicNav

## LES CONFÉRENCES

**FACT Sahel + : ce réseau d'experts qui met en lien les savoir-faire de la construction en terre au Sahel avec le marché du BTP d'aujourd'hui.**

Mariam SY, architecte DSA-terre, présidente du FACT Sahel

**Le patrimoine en terre crue de l'ouest du département du Tarn.**

Sonia SERVANT, CAUE du Tarn, chargée d'études et d'inventaire du patrimoine

**Un nouveau regard sur l'architecture, après plus de trente ans de pratique dans l'architecture bioclimatique.**

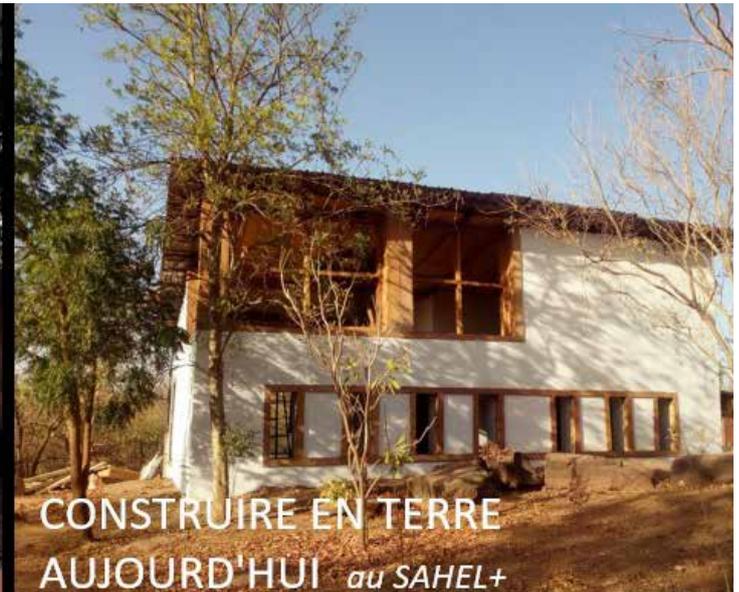
Jean-François COLLART, architecte DPLG

**L'éco centre Pierre et Terre.**

Anaïs CHESNEAU, architecte DSA-terre

**Architecture vernaculaire et modes constructifs traditionnels d'une société paysanne ancrée dans son territoire : l'Astarac-Magnoac.**

Isabelle MOULIS, Ethnologue du Patrimoine et Architecte



## LES VISITES (pour les étudiants de 1<sup>e</sup> année)



Durant une journée, tous les étudiants de 1<sup>e</sup> année font des visites de bâtiments construits en terre crue, dans le Gers. Les visites sont guidées par Philippe Bret et Jean-François Gardère du CAUE 32.

À travers trois visites, ils découvrent une architecture vernaculaire en terre crue mais aussi un chantier de réhabilitation d'un bâtiment en terre crue.

Ci-contre, la ferme de Juilles

Crédit photo : Mathilde Touron

- La ferme de Juilles : Juilles (32)
- Les murs en damiers du Magnoac et de l'Astarac : Saint Michel (32)
- Chantier-école des Ouvriers Professionnels de la Restauration du Patrimoine (CAUE 32) : Belloc Saint Clamens (32)

Ici, les murs en damiers du Magnoac



Crédit photo : Mathilde Touron



Crédit photo : Clémentine Laborderie

Le chantier de réhabilitation

**TOCA TIERRA #3 :**  
**L'ÉDITION INTERMÉDIAIRE (COVID)**  
**2020**

## LES ATELIERS PRATIQUES



L'atelier adobes

L'atelier adobes



L'atelier torchis



L'atelier torchis

L'atelier amàco



L'atelier amàco

## L'EXPOSITION

### CARNET DE CHANTIER

“A sheltering roof “ est un projet humanitaire réalisé en Gambie dans le village de Kassi Kunda par l'association ra.syn. L'objectif était la construction de salles de classe pour une école professionnelle par l'utilisation de matériaux naturels et locaux et la conservation des techniques de constructions traditionnelles.

Les grandes lignes de ce projet d'école ont été écrites par les habitants de Kassi Kunda accompagnés par l'organisation non gouvernementale NKA Foundation en 2016.

Les architectes Marie Gilliard et Floran Martineau, qui ont participé à ce projet ont mis en place une exposition qui relate leur expérience de chantier. On y découvre la fabrication artisanale de certains éléments de construction mais aussi l'obligation de recourir au système D dans certaines situations.



## LES CONFÉRENCES

Deux conférences pour les étudiants de 1<sup>e</sup> année :

### **Présentation du projet Cycle Terre**

Par Sophie Bioul, amàco

### **Universalité et diversité des architectures de terre**

Par Juan Trabanino, architecte DSA-Terre



**TOCA TIERRA #4 :**  
**L'ENSEIGNEMENT**  
**2021**

## LES ATELIERS PRATIQUES

L'atelier Amaco.

L'ENSA et le CAUE 31 ont fait l'acquisition de la mallette pédagogique « Manips fibres ». Cet atelier scientifique est composé de manipulations à expérimenter pour mieux comprendre le comportement, parfois contre intuitif, des fibres. Il s'agit de visualiser des phénomènes physiques complexes, d'appréhender leurs subtilités et les savoirs nécessaires à leur transformation en matériaux de construction. Les ateliers sont animés par les enseignants et un architecte du CAUE de Toulouse.



Crédit photo : Laura Girard



Ensa Toulouse © NicNav

L'atelier vannerie est le fil rouge de la semaine.

Lui-même se décompose en trois sous-ateliers : l'atelier vague, l'atelier colonnes et l'atelier panneaux. Il a lieu, comme les autres ateliers, du lundi après-midi au vendredi matin et accueille des groupes d'étudiants par demi-journée.

Ci-contre l'atelier colonnes.

## L'atelier fibres et grains.

Cet atelier propose la découverte de diverses mises en œuvre : du torchis, des briques allégées avec différentes fibres (paille locale, chenevotte, aiguilles de pin – des pins du jardin de l'école - ou sciure de bois, « déchet » revalorisé de l'atelier maquette) ou la technique constructive du terre-paille.



Les étudiants découvrent les diverses techniques de vannerie avec différentes fibres, plusieurs couleurs d'osiers, des outils spécialisés.

## L'atelier bibliothèque.

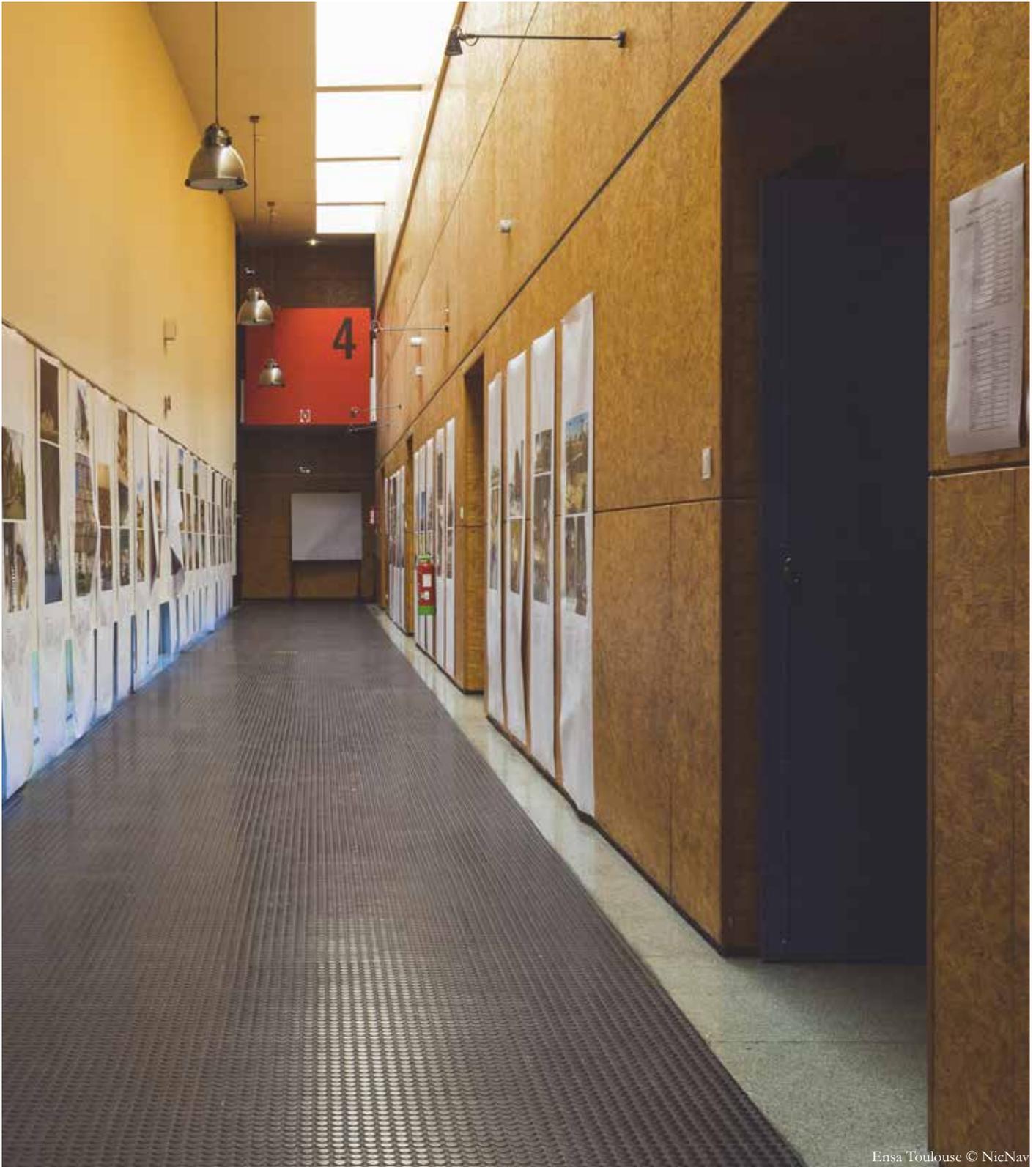
Les étudiants devaient d'abord faire des recherches notamment grâce aux ouvrages, matériauthèques et sites présélectionnés par les documentalistes. Puis, ils devaient se concerter quant à la forme, numérique ou non, du rendu souhaité (un modèle vierge leur était proposé). Enfin, ils devaient réaliser un panneau, résumant les éléments techniques de la fibre étudiée, ses avantages et inconvénients dans la construction ainsi que son utilisation.



## L'EXPOSITION

### *FIBRA AWARD*

Cette année, nous avons reçu l'exposition «Fibra», qui met en avant les bâtiments finalistes du concours FIBRA Award mis en place par Dominique Gauzin-Müller et amàco. Elle présente plus de cinquante constructions réalisées avec des matériaux en fibres végétales dans le monde entier. Paille, bambou, chanvre, osier...on trouve dans cette exposition une multitude de fibres végétales utilisées de manières originales dans des projets d'architecture. L'exposition révèle les possibilités constructives qu'offrent ces matériaux mais aussi leur potentiel esthétique.



## LES CONFÉRENCES



Dominique Gauzin-Müller

Mettre en œuvre des matériaux à base de plantes à croissance rapide est une gigantesque opportunité pour stocker dès maintenant une grande quantité de carbone, et lutter ainsi contre les dérèglements climatiques de plus en plus sensibles.

Les finalistes du FIBRA Award, premier prix mondial des architectures contemporaines en fibres végétales, prouvent que les matériaux biosourcés sont adaptés à tous les types de programme.

Dauphin Architecture

Gauthier et Hugues de l'agence Dauphin Architecture, sont venus nous présenter deux projets emblématiques de leur travail avec les matériaux biosourcés.

Le premier projet, nommé La Ruche, est un habitat collectif coopératif construit à Bègles (33) en 2016.

Le second projet, Le Foyer, est un lieu d'hébergement qui a été construit à Ribérac (24) en 2019.



Collectif Carpe

Le Collectif d'architecture participative et écologique, basé à Lausanne, en Suisse, représenté par Julien Hosta, est venu nous présenter sa démarche de conception-construction originale avec les matériaux biosourcés.

Ce collectif d'architectes a choisi de s'engager dans une démarche dans laquelle le projet est construit avec les habitants. Les projets présentés ont tous fait l'objet d'une construction par le biais de chantiers participatifs.

Il nous a présenté des projets de maisons uni-familiales, mais aussi des bâtiments publics tels que Eco46 réalisés entre 2010 et 2012 à Lausanne.

## LES VISITES



Crédit photo : Laura Girard

Pendant une demi-journée, les étudiants visitent un bâtiment construit avec des fibres autour de Toulouse. Architecture vernaculaire, contemporaine ou encore auto-construction, les bâtiments choisis, achevés ou en chantier, ont vocation à révéler le potentiel des fibres en termes de construction et d'esthétique. Huit sites différents ont été découverts, accompagnés d'architectes, d'entreprises et de maîtres d'ouvrages privés et publics, chacun partageant son expérience de la construction en fibres végétales.

### **Visite 1 : Maison à Lasserre (Ariège)**

*Les étudiants sont reçus par Yannick Labrousse : auto-constructeur, Camille Daigremont : architecte, SCOP La Bois boîte : charpentier*

### **Visite 2 : Maison/cabinet paramédical à Cagnac (Ariège)**

*Les étudiants sont reçus par Sergio Garcia : auto-constructeur, SCOP La Bois boîte : charpentier*

### **Visite 3 : Maison auto-construite à Rimont (Ariège)**

Les étudiants sont reçus par Manon Benoist : architecte et auto-constructrice

### **Visite 4 : Immobile Home à Montastruc de Salies (Haute Garonne)**

Les étudiants sont reçus par Christina Cosma : architecte

### **Visite 5 : Groupe scolaire à Castelsarrasin (Tarn et Garonne)**

Les étudiants sont reçus par MGS architecte (Philippe Soustelle) : maîtrise d'œuvre, Mairie de Castelsarrasin : maîtrise d'ouvrage, Entreprise Burg : mise en œuvre chanvre

### **Visite 6 et 7 : Maisons à Bruniquel (Tarn et Garonne)**

Les étudiants sont reçus par Marie-Claude Topenot : Maisons Paysannes de France

### **Visite 8 : Bâtiment Écocert à l'Isle Jourdain (Gers)**

Les étudiants sont reçus par Jean-François Collart : architecte, M. Hauvuy : chargé du patrimoine immobilier pour Ecocert



Crédit photo : Laura Girard

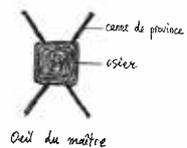
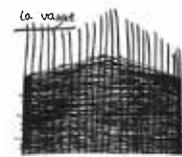
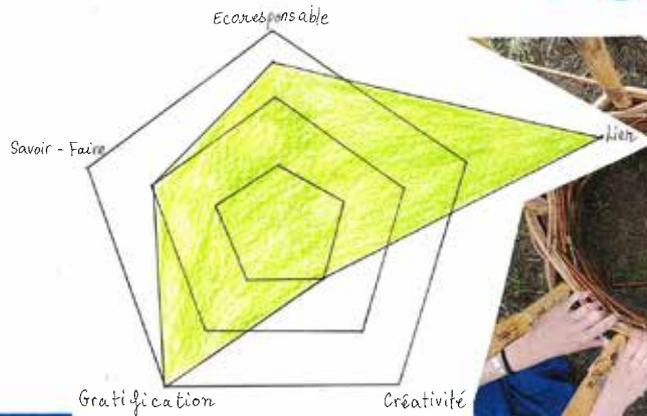
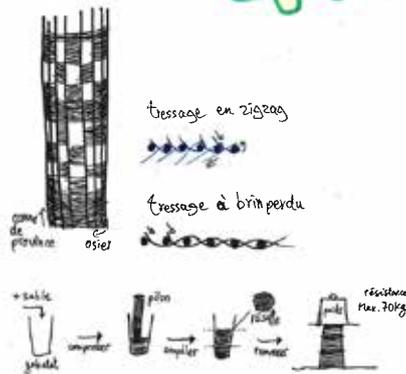


Crédit photo : Laura Girard

**ANNEXE 2 :**

**TRAVAUX COLLECTIFS DES ÉTUDIANTS  
TOCA TIERRA 2021**

# TISSONS À L'ONISSON

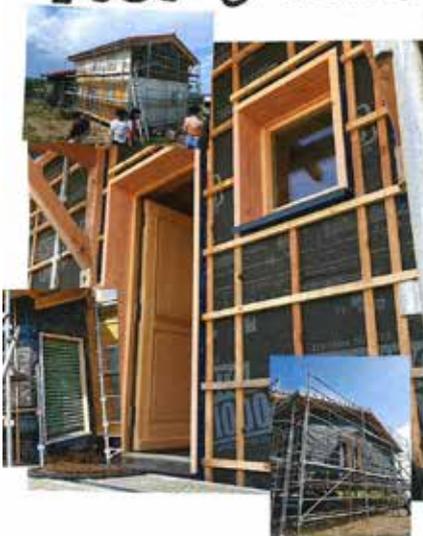


GRUPE 1

Groupe 1 : Toca Tierra, apprentissage

# AUTOCONSTRUCTION ÉCORESPONSABLE

GRUPE 1 -

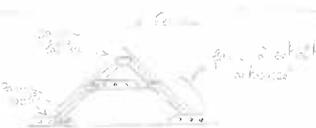


Lieu : La Gazette, Lesure (09)  
 Noms : Yann, propriétaire, maître d'ouvrage ; auto constructeur  
 Camille Datigement, architecte, maître d'oeuvre

Aujourd'hui, le département de l'Arizge développe de nombreux projets de construction nouveaux. C'est le cas de cette maison faite par Yann. Il mène ce chantier à l'aide de l'architecte Camille D.  
 Leur projet est de créer une maison autonome et propre, respectant l'environnement et l'écosystème, à l'aide de matériaux biosourcés et des techniques de construction innovantes.

Pour ce projet, il fait appel à Fabrice C. de l'entreprise Bois Boite pour la charpenterie

LA CHARPENTE DE LA MAISON EST FAITE EN DOUGLAS IL EST NATURELLEMENT IMPUTRISABLE ET PEU COÛTEUX.



PAILLE : CIRCUIT COURT (LOCAL)  
 DENSE / INCOMBUSTIBLE  
 RAPPORT QUALITE / PRIX



2/3 de la maison est isolé en botte de paille, mais pour les enduits difficilement accessibles, la fibre de bois est utilisée (413).

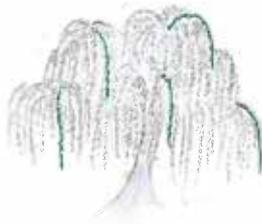
Groupe 1 : Toca Tierra, visite

# TOCA TIERRA

Retour à une architecture plus responsable



vue d'ensemble de la vogue



VANNERIE



Évolution des colonnes

ARTISANAT

FRUGALITÉ

SIMPLICITÉ



DÉCOUVERTE



découverte du torchis



Zoom sur la vogue

groupe 2

MERCI à l'origine de l'œuvre du possible et de Toca Tierra

Groupe 2 : Toca Tierra, apprentissage

## MAISON ÉCOLOGIQUE À GANAC (09)

Sergio Garcia & la Bois-boite

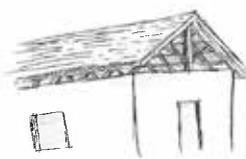
Auto-construction en matériaux biosourcés, 110 m<sup>2</sup>, orientation sud, 6m m d'altitude, destination : cabinet de kinésithérapie, habitation éventuelle, autosuffisance en énergie.



Vue extérieure



Démonstration de la pose d'une botte de paille dans l'ossature bois.



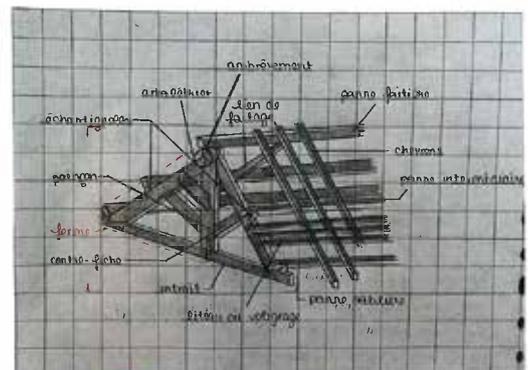
Dessin d'observation

### Matériaux

- fondation pierre acier
- dalle en bois avec isolation papier/carton
- structure poteaux-poutres en bois
- ossature en bois / AGEPAN
- isolation en paille
- bardage extérieur en bois
- toiture isolée en paille/bois + tuiles

### Équipements

- panneaux photovoltaïques
- murs pour incendie
- toilettes sèches



Détails de la charpente

Groupe 3

# La vannerie avec l'Oseraie du Possible

• fibres  
• liens

• tressages

osier

osier

osier

cornue de provenance

• usages

• artisanal

serpette

batte

sécateur

main

Van

osier

osier

Groupe 3 : Toca Tierra, apprentissage

Groupe 3

# Chantier de Manon Benoist

Lieu: La Bastide de Séraucourt  
(09) Ariège  
Architecte: Manon Benoist  
Chantier avancé de 5 mois

## Matériaux

- Bois (ossature)
- Bottes de paille (isolation)
- Béton de ciment (fondations)
- Ouate de cellulose (isolation du sol)
- Terre crue (enduit mural)
- Agapan (pour la salle de bain)



Avec ce projet, Manon Benoist cherche à créer un habitat responsable tout en prenant en compte les besoins du futur habitant (une personne âgée)

## Isolation paille

PROCESSUS :

L'architecte prévoit une ossature en bois dans laquelle elle insère des bottes de paille. L'écart des montants de l'ossature est réfléchi de façon à ce que les bottes de paille s'y insèrent parfaitement. Elle doit également penser au sens des fibres de la paille afin que celle-ci isole.



### AVANTAGES

- performant (régule de taux d'humidité)
- isolant
- local
- éco-responsable

### INCONVÉNIENTS

- large épaisseur des murs (perte de surface)
- sensible à l'eau

Groupe 3 : Toca Tierra, visite

Reprendre l'utilisation des ressources naturelles à travers des savoirs-faire ancestraux.

APPRENTISSAGE

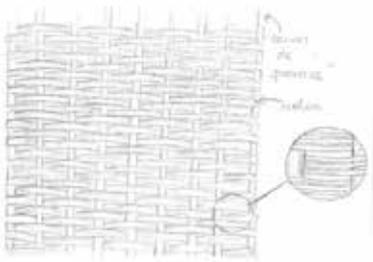
TRADITION

ARTISANAT

RE DÉCOUVRIR

ÉCO-RESPONSABILITÉ

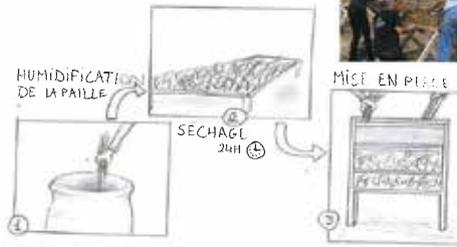
VANNERIE :



→ Travaux d'osier

différentes techniques de Travaux d'osier :  
 → le brin simple  
 → la nappe  
 → la planchette

FIBRES ET GRAINS :



TOTEM, FIBRES DE BOIS :



DES CONFÉRENCES :

pour nous sensibiliser à l'architecture durable, une architecture plus responsable qui répond à nos besoins.  
 En conclusion : "Ours, c'est suffisant".



UNE VISITE :

Au cours de la visite, l'architecte nous a montré qu'il était possible de construire avec des matériaux responsables et locaux, pour limiter l'impact sur l'environnement. Elle a fait le choix d'une architecture plus petite et plus coquette, mais qui lui permet de respecter ses principes.

Groupe 4 : Toca Tierra, apprentissage

Visite de chantier

Groupe 4  
 Fibre de bois  
 15/09/21

Immobilier Home

Montastruc de Salies



CARACTÉRISTIQUES

INTRODUCTION

Dans ce projet chaque élément a un rôle précis, cependant il regroupe principalement les notions de solutions biosourcées, géosourcées, et bioclimatiques. De plus, la plupart des matériaux sont locaux et les entreprises choisies appartiennent à un petit rayon autour du chantier. Tout est donc réfléchi afin de limiter l'impact carbone lors de la construction du bâtiment mais aussi lors de l'utilisation de ce dernier dans les années à venir.



OBJECTIFS

- Bâtiment passif
- Réfléchi spécialement pour ce terrain (ce n'est pas un prototype)
- ↳ pied à terre pour les propriétaires afin profiter au mieux leur environnement
- Travailler avec des matériaux locaux géosourcés
- But pédagogique par sensibiliser à l'usage de ces matériaux et non-nécessité de si dans de grands espaces
- Démarche de frugalité

isolation terre chanvre

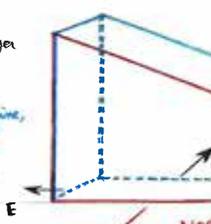


orientation

TOITURE

Orientée pour se protéger du vent.

EST  
 Bâtime de 3 fonctions (cuisine, salle de bain et chambre)  
 Plus grande façade pour capter l'énergie solaire.

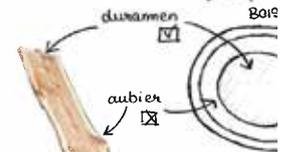


SUD  
 Terrasse avec pergola végétalisée. Entree et sortie pour profiter de l'insolation.

OUEST  
 Niche façade pour éviter les dépendances thermiques dans le vent.  
 avec une fenêtre.

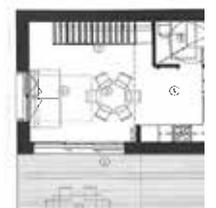


COUPE VUE SUR ESCALIER - © COSMA ARCHITECTURE



- maître d'œuvre : Cristina COSMA COSMA ARCHITECTURE
- surface habitable 36 m<sup>2</sup>
- matériaux (locaux, bio et géosourcés) :  
 - bois Douglas (région Occitanie)

- Isolation murs terre chanvre + fibre de bois
- Base dalle, béton de ciment isolé de polystyrène
- Chantier juillet 2020 - mai 2021 (au lieu de 6 mois)
- montant travaux 110000 €
- normes PMR (pente d'accès + salle de bain)
- particularités terrain : ensoleillement, orientation, pente

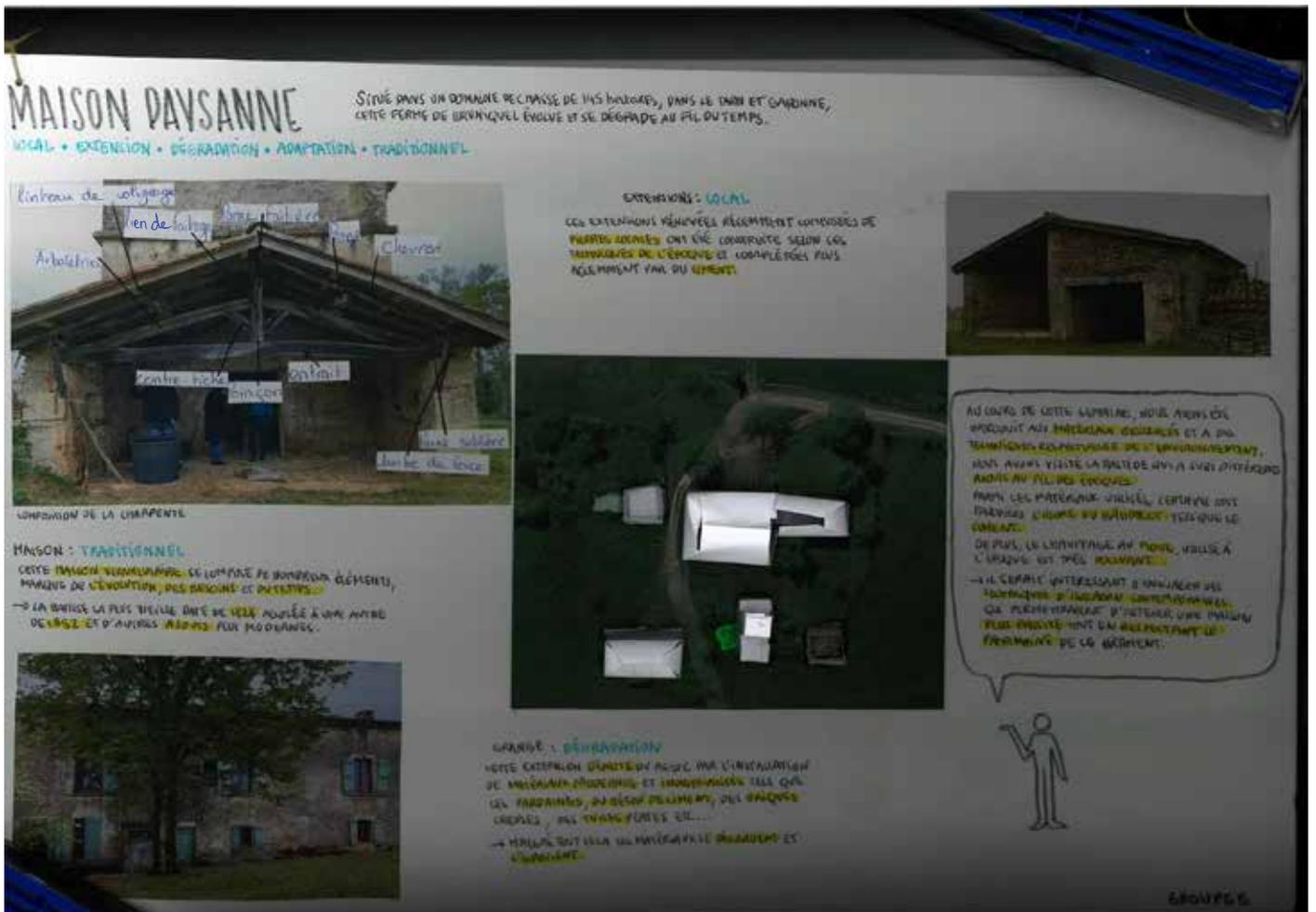


Groupe 4 : Toca Tierra, visite





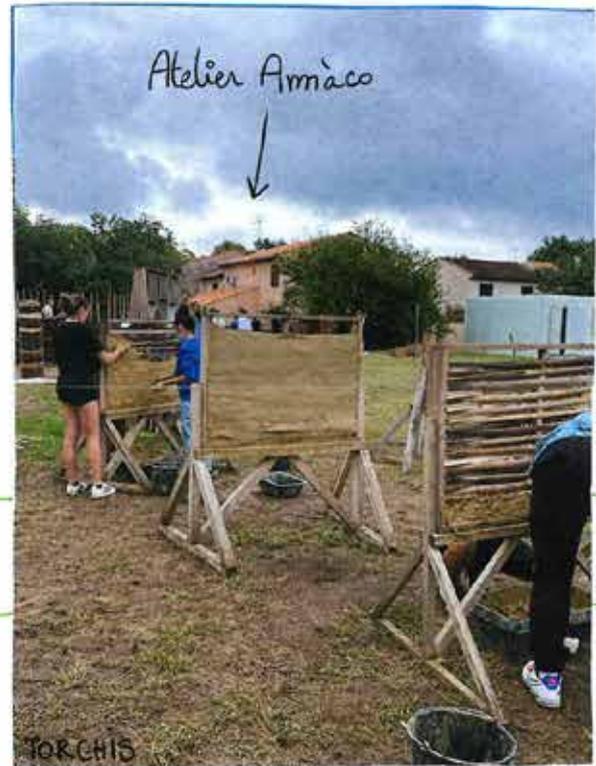
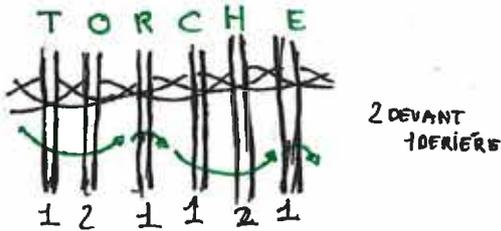
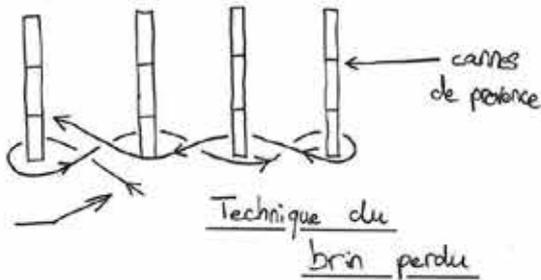
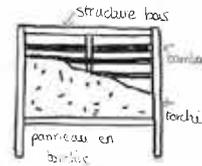
Groupe 6 : Toca Tierra, apprentissage



Groupe 6 : Toca Tierra, visite



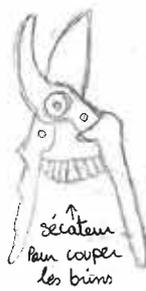
# La liberté de conception à l'aide de matériaux biosourcés



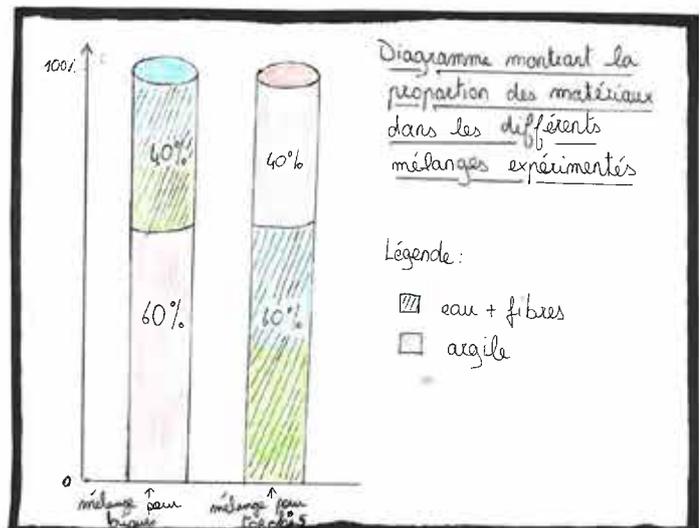
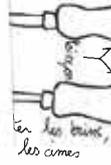
fibres créativité liens

participatif frugalité

## Outils du vannier.



bambou



# DES DÉCOMBRES ...



Bois



Briques



Pierres



Adobes



+ béton, torchis, terre cuite



St-Maffre, BRUNIQUEL 82 800  
30 habitants

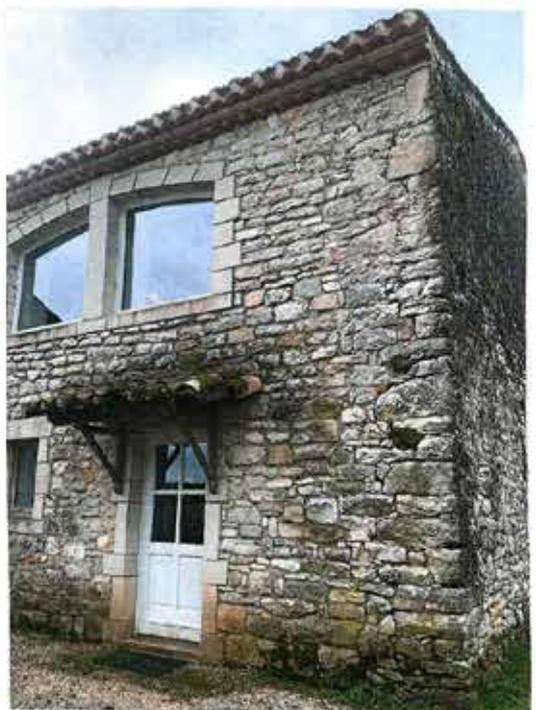
## ... VERS UNE RÉHABILITATION

### Déjà fait :

- Installations électriques (normes à revoir)
- Matériaux ajoutés : béton, hourdis en béton.
- Erreurs dans la rénovation : matériaux mal choisis et non-respect des conventions, poutre placée au-dessus d'un linteau...

### À faire :

- Volonté de refaire l'habitat presque à l'identique : reproduction de techniques appropriées aux bâtiments anciens
- Les bâtiments en amont du domaine vont être réhabilités en gîtes.
- L'écurie va devenir une extension de l'habitat principal.



• XIX<sup>ème</sup> s.

• Première construction sans architectes.

• Actuellement, plusieurs architectes sont impliqués pour la réhabilitation.

• Domaine de 6 ha.



**ANNEXE 3 :**

**TRAVAUX PERSONNELS DES ÉTUDIANTS  
TOCA TIERRA 2021**

## Toca Tierra,

### De la vannerie et des fibres, premières approches de la construction à l'école d'architecture.

Dans un premier temps je tiens à préciser que, pour des raisons médicales, j'ai été absent durant une grande partie de la semaine Toca Tierra. Mon retour d'expérience ne pourra donc porter que sur le premier et le derniers jours de la semaine Toca Tierra, à savoir le Lundi et le Vendredi.

#### **Fibres    Liens    Matériaux    Architecture    Construction**

Pour commencer, la semaine Toca Tierra a débuté par la courte présentation de l'exposition « Fibra Awards» ou j'ai commencé à prendre conscience du fait que les matériaux ont également une qualité architecturale de part l'implantation du projet ( matériau local, adapté au climat, à la météo,...).

Par la suite, nous avons fait la connaissance de l'association L'Oseraie du Possible, une association dont l'activité principale est la vannerie et qui intervient dans plusieurs écoles ( supérieur ou secondaire ). Les vanniers nous ont donc initiés à la vannerie de part la réalisation de divers objets plus ou moins importants : Fond de panier, poisson, panneaux. Ils nous ont également présenté quelques réalisations du maître vannier de l'association.

Cette petite expérience de la vannerie m'a fait comprendre que des réalisations déjà architecturales ( tels que les panneaux ), peuvent être réalisées avec des matériaux locaux et par des personnes de la communauté locale, soit qui ne sont pas forcément des architectes de métier.

Pour continuer, une conférence le lundi nous a été présentée sur des sujets tels que la reconstruction et la réhabilitation. C'est un sujet qui n'est pas spécialement mon centre d'intérêt pour l'instant dans mes études malgré le fait que j'ai conscience que c'est un sujet très important et que j'estime énormément.

La conférence a donc renforcé cet intérêt sans forcément susciter d'avantage d'intérêt pour moi.

Pour conclure, la semaine Toca Tierra fut ma première expérience à l'école d'architecture et m'a fait prendre conscience que la construction, la communauté du lieu où l'on fait le projet, le choix des matériaux sont des paramètres très importants à prendre en compte lors de la réalisation d'un projet.

## Toca Tierra

### Durabilité- Fibres végétales- Écologie- Liens- Créativité

Du 13 au 17 septembre 2021, dès la rentrée nous avons participé à la semaine Toca Tierra qui était cette année sur le thème des fibres végétales. Dès le début de la semaine nous avons été divisés en plusieurs groupes et nous avons fait connaissance avec l'association « L'oseraie du possible ». Ils nous ont présenté les métiers de la vannerie, l'art du tissage des plantes, les domaines où la vannerie peut être utilisée. Le tissage des plantes et l'art de créer des liens est présent dans toutes les civilisations, et s'encre ainsi dans les plus vieux savoir-fondamentaux. Nous avons découvert la fabrication de l'osier et sa récolte, les outils de la vannerie, son histoire au cours des siècles, cela était assez enrichissant car je ne connaissais pas du tout ce métier et tout ce qui était possible de faire, seulement avec de l'osier en faisant un travail à la main. J'ai découvert que les choses qui sont en osier autour de nous ne peuvent pas être réalisées par des machines, mais seulement par l'Homme, alors depuis cette semaine de Toca Tierra, à chaque fois que je vois quelque chose en osier je me dis que cela a été réalisé par une personne et non par une machine. Après cette présentation sur les fibres végétales et sur le métier de vannier, nous avons commencé un atelier d'initiation en créant un poisson en osier avec l'aide des personnes de l'association.

Durant cette semaine, tous les soirs nous avons eu également des conférences avec d'autres architectes qui nous parlaient de leurs projets et de l'architecture écologique, de comment trouver des nouvelles solutions face aux contraintes écologiques, des chantiers responsables et partagés.

Tout au long de la semaine nous avons participé à des ateliers d'initiation dans le jardin de l'école, le premier consistait à créer une vague avec des structures en osier pour décorer l'extérieur.

Nous avons appris le travail en collectif et qu'il était facile de tisser avec très peu d'outils et que tout le monde pouvait le faire juste en partageant le savoir faire.

Nous avons tous continué cette vague tout au long de la semaine en tournant tous les jours les groupes.

Le deuxième atelier consistait à créer des briques en terre crue et faire du torchis grâce à des mélanges de terre, paille et eau et avons pu connaître comment on pouvait les utiliser dans le bâtiment. Nous avons appris la grande diversité de la terre, de sa composition et de sa couleur en fonction des régions en France. Grâce à cela nous connaissons tous les avantages de ces mélanges et de ces briques en terre dans l'architecture: elles sont durables (dans le sens éco-responsable), tout le monde peut en faire, nous pouvons utiliser des éléments qui sont autour de nous pour les fabriquer...

Le troisième atelier nous a appris à tisser des panneaux de bois en osier, nous nous sommes une fois de plus familiariser avec ce métier en apprenant différents points de tissages et les différentes variétés d'osier tout en se servant des outils.

Ces ateliers nous ont permis de découvrir ce métier qui est très peu connu je trouve car je ne le connaissais pas du tout avant cette semaine, nous a permis de voir que nous pouvions trouver des solutions en architecture tout en respectant l'environnement et en trouvant de nouvelles manières de construire.

Le dernier jour nous avons procédé à une visite de chantier pour aller voir des maisons paysannes à Bruniquel qui dataient de la fin du 18<sup>e</sup> siècle, les propriétaires et l'architecte avaient pour projet de les rénover à l'identique comme à l'époque. J'ai pu voir les différents matériaux qui étaient utilisés pour construire et je me suis rendue compte qu'ils étaient faits avec ce que les gens trouvaient autour d'eux comme de la pierre, de la terre, de la paille, de l'eau...

Pour conclure, cette semaine de Toca Tierra sur les fibres végétales a été très enrichissante car j'ai pu découvrir un métier, des matériaux faciles à fabriquer avec lesquels nous pouvons aller vers une architecture responsable et écologique, cela m'a permis également de tisser des liens avec des personnes tout en travaillant de manière plus ludique. Le respect de l'environnement et le fait de trouver des nouvelles manières de construire sont très importantes pour faire évoluer l'architecture.

## TOCA TIERRA : DES SAVOIR-FAIRE RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT

*VANNERIE / SAVOIR-FAIRE / ECOCONSTRUCTION / OUTILS / MATERIAUX BIOSOURCES*

Toca Tierra est un évènement pédagogique articulé autour d'une exposition au sein de l'école d'architecture (Fibra Awards), d'activités pratiques, de visites et de conférences. Cette année, les matériaux mis à l'honneur étaient les fibres. Lors de cette semaine, nous avons pu rencontrer différents intervenants comme les associations *l'oserai du possible* ou *Amàco*.

Un des objectifs de cette semaine était de nous faire découvrir des techniques de construction plus respectueuses de l'environnement, en cherchant à la fois l'économie des ressources utilisées et la plus faible émission de polluants possible : le choix des matériaux et des techniques de construction est alors très important.

Le premier jour, nous avons visité le chantier d'une maison ossature bois en auto-construction. Située en Ariège, les murs de cette maison sont isolés pour les 2/3 avec de la paille et pour le tiers restant avec de la fibre de bois. Le but de cette maison est d'utiliser un maximum de matériaux écoresponsables, avec un circuit court, et d'être la plus efficace et autonome.

La visite de ce chantier m'a permis de découvrir l'utilisation de matériaux biosourcés en construction mais également les difficultés que peuvent représenter l'auto construction.

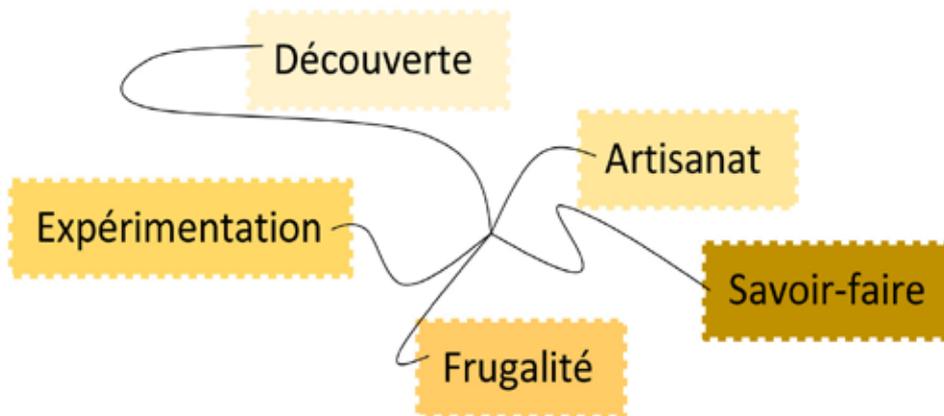
Le reste de la semaine a été rythmé par des ateliers pratiques et de conférences. Lors des ateliers pratiques, nous avons appris différentes techniques de tressage. Nous avons réalisé des sculptures dans les jardins de l'école notamment à l'aide de bambou et de tiges d'osier. Ces réalisations nous ont permis d'apprendre à manipuler des matériaux peu communs.

Nous avons également eu l'occasion de réaliser des murs en terre paille et en torchis ainsi que des briques en terre crue.

Une des interventions qui m'a beaucoup marqué était celle sur l'entreprise FORBO. Je l'ai trouvée marquante car elle est un exemple concret de l'utilisation de matériaux naturels et renouvelables à grande échelle. De plus, je trouve cela important que les entreprises internationales aient mis au centre de leurs valeurs le respect de l'environnement.

Cette semaine m'a permis de me rendre compte que l'utilisation de techniques et de matériaux respectueux de l'environnement est possible en construction sans forcément accroître les coûts ou faire des concessions sur la résistance des bâtiments. Je trouve que la sensibilisation des étudiants en architecture à ces enjeux est très importante et je trouve cela très bien de le faire dès le début de la première année car cela nous permet de garder ces problématiques en tête pour tout le reste de notre parcours.

# TOCCA TIERRA



Tocca Tierra, synonyme de savoir-faire alternatif.

L'expérience Tocca Tierra, c'est tout d'abord une expérience sensitive. Le toucher, le ressenti de la matière, la sensation des fibres qui se séparent lorsque l'on déchire une feuille, l'appréhension d'une terre plastique dans le creux de la main.

Ensuite, c'est la terre, comme matière, mais aussi la Terre avec un T majuscule, cette Terre qui nous offre un matériau sain, tout aussi puissant par sa symbolique que par sa composition, ses propriétés, les infinies variétés qui la compose.

Pour conclure cette définition, Tocca Tierra, c'est aussi la fibre, cette matière aux propriétés si puissante, que l'on utilise tous les jours sans même s'en rendre compte.

Pour résumer, Tocca Tierra, c'est la terre, la fibre, et le toucher, mais concrètement, qu'est-ce que c'est ?

C'est une initiation à la vannerie, une initiation aux techniques constructives en terre, l'apprentissage de la perception de la matière ainsi que ses propriétés par le toucher de celle-ci. Savoir si un torchis est assez fibré, ou assez plastique, savoir si un brin d'osier est assez humide pour être tressé ou non. En clair, c'est un premier pas dans un monde où l'artisanat, la main de l'homme, ainsi que la matière qu'il travaille, deviennent plus importants que le rendement ou l'efficacité.

Mais l'expérience Tocca Tierra ne se limite pas à ça. C'est aussi comprendre, apprendre, démontrer. Dans ce domaine, les ateliers AMACO ont permis de montrer par l'expérimentation le fonctionnement des fibres et des terres.

Pour conclure, la partie visite, presque primordiale, a permis de mettre en corrélation les enseignements théoriques et pratiques explorés tout le long de la semaine Tocca Tierra.

Pour commencer, **Toca Tierra** est un évènement pédagogique qui a lieu chaque année à l'école d'architecture de Toulouse au moment de la rentrée, en collaboration avec l'association **T'oserai du Possible**. Cette année les fibres végétales étaient au centre de l'évènement qui était constitué d'ateliers, de visites, d'expositions et de conférences.

Voici ainsi les différentes choses que j'ai apprises durant ce workshop :

#### 1) La composition des fibres végétales et son fonctionnement :

- les fibres sont constituées d'une multitude de creux (plus ou moins grand selon la variété) car elle servait, avant d'être coupée par l'Homme, à l'alimentation de la plante/de l'arbre en sève. Ses pores sont **sensibles à l'humidité** donc elle se gonfle lorsque le climat est humide et se rétracte lorsqu'il fait sec.
- On a pu voir durant un atelier les actions possibles sur les fibres et les conséquences dues au **sens des fibres** : elles sont plus résistantes dans le sens de la longueur des fibres.

#### 2) L'existence des termes **biosourcé** et **géosourcé** (avec les productions/utilisations de certains matériaux) :

- Les matériaux biosourcés sont issus de la **matière organique** renouvelable, d'origine végétale ou animale. Exemples :
  - l'osier (jeunes pousses de Saule coupées chaque hiver, la plante la plus tressée en Europe) ;
  - du rotin, le jonc, le bambou, pin, yucca, le coton (naturellement imperméable, j'ai été impressionnée par la démonstration avec le verre d'eau en atelier)...
  - le chanvre (fibre textile tirée de la plante de cannabis ; la France est le premier producteur mondial ; surtout utilisé comme isolant dans le bâtiment ; coûte 4 à 5 fois plus cher que le béton, mais est connu pour être un puits de carbone, ses propriétés phoniques et thermiques ; la chènevotte est la partie poreuse du chanvre qui est gardée.
- Les matériaux géosourcés sont quant à eux **minéraux**, mais toujours naturels. Exemples : terre argileuse, roche

#### 3) Pratiquer la vannerie :

- connaître **son histoire et sa théorie** : par définition, c'est former des objets tressés à la main (« le dressage des plantes »). L'imagination des humains permet une grande variété d'objets pour répondre à des besoins, mais c'est aussi un art avec une possibilité de créativité in fini. La vannerie est un savoir-faire fondamental de l'humanité qui a existé avant l'invention de la gravure. Cette pratique est la plus utilisée sur Terre depuis toute l'histoire de l'humanité et par toutes les civilisations. Ce qui m'a assez marqué c'est qu'il y avait plus de vanniers que de boulangers en 1890 en France.
- connaître les **utilisations et objets** que l'on peut fabriquer : dans les domaines de la pêche/chasse/agriculture (nichoir à canard), du transport de choses (paniers, nacelle de montgolfière), de l'architecture (maison en roseaux au Pérou, passerelle en bambou en Inde pouvant supporter une grande quantité de masse : « l'acier vert »), de la maison (fauteuil), du vêtement (chapeau), des loisirs (poupée), des rites (cerceau)...
- apprendre les **manipulations** possibles : mouvements de tissage / d'entrelacement (rapport à l'ADN ; « tresser pour déstresser »), l'art de faire des nœuds pour créer des visuels diversifiés
- **aménager le jardin** de l'école et créer des objets **en groupe** : panneaux/totem/« vagues » légères en différents types d'osier, en rotin et en canne de Provence (structure) pour créer des espaces extérieurs. J'ai appris que le bout le plus épais de la tige est appelé « le pied » et la partie haute la plus fine « la cime ».

#### 4) Travailler la terre crue :

- **fabriquer des portions de mur en terre paille** : l'étape la plus importante était de gérer la quantité d'eau à mélanger avec la terre pour avoir le « gant » puis tremper la paille dans la boue avant de mettre le tout dans un coffrage en ossature bois.
- apprendre les différents types de **granulats** avec ses granulométries et ses couleurs : dépend de la provenance géographique et des propriétés de la terre d'origine.

#### 5) Des projets concrets :

- Notions de **frugalité** : richesse des relations humaines et innovations + soucieux du contexte + simplicité d'un mode de vie = diminution des consommations des ressources pour l'enjeu écologique. Notion de bâtiment à **énergie positive/passif** : bâtiment n'ayant pas besoin d'énergie extérieure.
- Les **conférence/la visite de chantier** (tous plus ou moins basés sur les deux notions précédentes) :

- **Dominique GAUZIN-MULLER** : axé sur la restructuration plutôt que la construction ; but de minimiser les pertes thermiques (ex : médiathèque à l'île de la Réunion) ; et ayant gagné un Fibra Award.

- **Les Dauphins architecture** à Bordeaux : objectifs de préserver les sols + anticipation dérèglement climatique + protéger la biodiversité (ex : « La Ruche » logements participatifs en paille en Aquitaine, médaille d'argent label énergie carbone)

- **Visite du « Immo bi homme »** à Montastruc les Salies par **Christina COSMA Architecture** : maison individuelle passive construite avec des matériaux locaux et bio/géosourcés, bois durabilité 100 ans, espace modeste.

- **Collectif CARP** Julien en Suisse : but de diffuser les savoirs faire en sensibilisant chacun par inclusivité dans les chantiers, axé sur le low tech (= réflexion sur le mode de vie + technologies) ; ex : maison unifamiliale à Morrens.

- **Intervention Parexanko** : entreprise française fabricant de mortier. But : correction thermique sur les anciens bâtiments pour éviter de plus consommer au long terme. Innovation main d'œuvre : pistolet

Pour conclure, j'ai appris à avoir une autre vision des choses sur l'objectif des futurs architectes avec les choix à faire en prenant en compte l'enjeu et les impacts environnementaux qui évoluent au cours du temps. La RE2020 fait notamment maintenant partie de nos préoccupations en tant que futurs architectes. Enfin, le fait d'avoir été confronté à plusieurs notions écologiques, je pense que cela nous a sensibilisés à privilégier des matériaux naturels, pour lutter contre le réchauffement climatique et pour construire les habitats de demain.

MOTS CLES : ECOLOGIE . TISSAGE . PARTICIPATION . LOCAL . BIOSOURCE

## TOCA TIERRA: " Utiliser les techniques ancestrales pour construire de manière responsable"

Cette semaine de découverte a été pour moi une expérience nouvelle et enrichissante. Découvrir un autre mode de construction et de philosophie participe à l'ouverture d'esprit. Cette semaine a également contribué à la rencontre de personnes bienveillantes et à la découverte de nos camarades de promotion. Alors, ce projet m'a permis de découvrir différents types de construction résistantes et écologiques. La vannerie fut également pour moi une agréable découverte. On voit la beauté des éléments naturels. Nous avons uniquement utilisé des matériaux **géo-sourcés ou bio-sourcés**.

Nous avons commencer avec un des matériaux le plus utilisé : l'argile: elle se trouve dans la terre, sous différentes formes.

Premièrement, nous avons découvert les fibres végétales avec l'association amaco, qui nous on proposé un petit atelier où on a pu manier la matière et s'instruire auprès des intervenants. . Puis c'est à travers des ateliers que nous avons fait des pans de mur en torchis, d'autres en terre paille et enfin des briques d'argile. J'ai particulièrement aimé cet atelier puisque nous avons pu faire des mélanges et produire notre propre matière, pour construire, ensemble nos propres structures. Cet atelier a renforcé notre **cohésion** entre élèves.

Le torchis est un mélange d'argile (comme matrice), de **fibres**( ici de la paille) qui servent de renforts et d'eau ( comme liant). On prépare le mélange puis on l'applique, par foulage humain, sur un panneaux de bois auquel on a préalablement ajouté des ossatures en clayonnage ( en bambou par exemple). On fait ensuite secher le résultat. Il est important de maitriser l'humidité pour un sechage complet mais sans fissures.

Après avoir construit de mes propres mains un petit mur, j'ai ensuite été observatrice des constructions qui utilisait ce mode de construction. En effet les maisons en torchis sont présentes dans l'architecture vernaculaire d'aujourd'hui, pour construire l'habitat rural, par exemple en Occitanie. J'ai pu observer une famille qui utilisait le torchis pour construire un arbrî dans leur jardin près de chez moi dans l'hérault.

Le torchis est résistant mais ne résiste pas bien à l'humidité, c'est le principal risque.

La terre-paille est une autre technique permettant de construire des pans de mur, de renover... Pour le mélange, on a pu également en fabriquer. On devait mélanger de la paille, disponible dans des fermes près de Toulouse donc c'est une source locale, puis on trempait cette paille dans de l'eau argileuse. C'est une eau où il fallait mettre suffisamment d'argile pour créer quelque chose de résistant . Pour vérifier si l'eau est suffisamment argileuse on effectue la technique du "gant". On laisse sécher 12h. On la tasse à l'aide d'un banch pour former des panneaux compacts et léger.

La terre-paille est elle aussi écologique, **peu coûteuse**; tout en présentant une bonne isolation phonique et thermique.

Les briques de terres cru: Un mélange d'argile, d'eau et de fibres, mais plus concentrées en **argile** comparé au torchis. Le mélange doit être plus compact. Le moule doit bien être humidifier avant de mettre la terre. Ça été mon atelier préféré, j'ai pu tester différentes formes de briques et être efficace. J'ai laissé secher mes briques ensuite. Ces briquettes sont utilisées dans des systèmes masse comme unités de masses et sont empilés suivant différentes techniques. A la différence des briques rouges qui constituent de nombreux bâtiments de Toulouse; celles ci ne sont pas cuites elles sèchent uniquement à l'air libre.

Les briques en terre crues sont utilisées depuis toujours dans les civilisations, on en retrouve dans les ziggourats grecques par exemple.

Pour finir, je vais parler de l'atelier vannerie. Une association est intervenue pour nous faire découvrir son savoir-faire. "l'art de tisser des liens", On a pu rencontrer l'**Oseraie du possible**, avec des artisans passionnés par le metier?

la vannerie est un art qui existe depuis toujours. Il est essentiel dans nos civilisations, pour transporter, construire, voler, cueillir, chasser... Il y a quelques decennies de ça, on rencontrait plus de vanniers que d'agriculteurs. C'était un métier **clef de la société**. Malheureusement, Il fut peu à peu perdu, car les fibres végétales ont été remplacées par des matériaux industriels.

Nous avons réalisés toutes sortes de créations en osier, à l'aide de serpettes, de sécateurs, de battes, de fendoir... Nous avons créer des panneaux, certains ont servis de panneaux d'exposition et d'autres de système ossatures recouverts de torchis. Puis deux vagues en tressage ( différentes techniques: en zigzag, à brin perdu), des "poteaux" ...

# *Tous pour la fibre*

## *Retour sur une semaine riche en découvertes*

Durant cette semaine "Toca Tierra", j'ai eu l'opportunité d'apprendre de nouvelles choses. Nous avons débuté par des **expériences** qui nous ont permis de comprendre la fibre et ses comportements dans différentes situations comme dans l'eau. En manipulant la matière, nous avons pu comprendre les phénomènes physiques mis en jeu.

Grâce à l'atelier **fibre et grain** proposé par amàco nous avons pu utiliser les fibres et ainsi appliquer les propriétés vues précédemment à la construction. J'ai trouvé très intéressant de réaliser un mur en torchis (mélange de terre argileuse, de fibres et d'eau) sur une ossature en bois, un mur en terre paille (paille trempée dans une barbotine) dans un coffrage en bois et des briques en terre allégée. Cela donne envie de poursuivre ses études vers un apprentissage de la construction plus durable avec notamment l'utilisation de matériaux biosourcés qui ont un véritable potentiel.

Le temps passé avec les membres de l'Oseraie du possible était très enrichissant. J'ai découvert le monde de la **vannerie**, son histoire, et tout ce qu'elle permet. C'est un véritable **savoir-faire** qui nous était partagé. J'ai beaucoup apprécié apprendre les différentes méthodes de tissage (brin perdu, brin suivi, super, torche, planchette), les caractéristiques des plantes tressables (longue, souple, robuste et rectiligne) au travers d'une petite excursion, les outils qu'utilisent le vannier (serpette, batte, sécateur, trusquin, fendoir et poinçon). Créer de mes propres mains la corne de gazelle en osier était formateur et très gratifiant, d'autant plus que je suis de nature à aimer les activités manuelles.

Le projet final de la vague est révélateur de **liens** forts entre nous. Tous ensemble, professionnels et novices, nous avons créé quelque chose de durable. C'est un symbole fort d'unité dans la recherche de l'élaboration d'un projet à faible impact environnemental.

La visite du chantier de l'école en chanvre est une expérience formatrice. Il est toujours agréable d'aller dans la réalité du terrain et de voir des projets qui se réalisent. Savoir que, grâce à des acteurs, la construction en fibre est réelle et actuelle est attirant, particulièrement lorsque cela est local. Le projet de l'école est d'autant plus fort puisqu'il s'agit d'un lieu où les enfants vont grandir et apprendre dans un lieu riche et particulier.

Finalement, cette semaine était passionnante et m'a beaucoup appris. J'ai ainsi pu développer un goût pour la construction en fibre et matériaux biosourcés. J'ai envie d'en apprendre encore plus à ce sujet et de participer à d'autres nombreux ateliers comme celui-ci.

C'était une belle introduction à ces années d'études qui m'attendent.

*Expérience*

*Fibre et grain*

*Vannerie*

*Savoir-faire*

*Lien*



# Toca Tierra



Avant toute chose Toca Tierra est un projet qui porte son attention sur les matières brutes communes telles que la paille, le sable, le bois, la terre ou l'eau. Nous retrouvons alors l'idée d'artisanat.

## Artisanat

Durant une semaine, nous avons appris différentes techniques de tissage afin de réaliser des ouvrages de vannerie ainsi que du torchis, de la terre paille et des briques allégée. Par le biais d'ateliers, nous avons exploiter des savoirs manuels ainsi qu'intellectuel. La transmission de savoirs, c'est alors faite par les gestes et la parole. Puis, la diversité entre les ateliers a permis d'avoir une expérience variée. Le côté manuel nous a apporté un rapport à la matière que nous n'avions pas forcément.

On retombe dans la « simplicité » : avec de simples éléments on en forme et construit un autre. L'artisanat admet un aspect de tradition qui avec le temps s'évapore, en grande partie à cause de l'industrialisation. Nous y revenons toujours car la machine ne peut pas réaliser certaines œuvres minutieuses de l'homme. Puis l'artisanat s'accorde à une idée de patience car la rapidité ne peut aboutir à la qualité. C'est l'artisanat qui donne sa valeur à un élément car l'homme à des sentiments, des émotions, ressent, réfléchi...

## Entre aide

Lors de ces expérimentations, l'organisation s'est faite par groupe. Certes tout au long de la semaine, nous nous retrouvions avec les mêmes personnes. Cependant. chaque groupe à pu

travailler avec les autres. Ce système, m'a permis personnellement, et je ne pense pas être la seule, de rencontrer différentes personnes de la promotion. C'est alors établi un échange, car chacun était curieux de voir le travail des autres, de montrer le sien ou encore d'aider. Il est important d'aider et d'accepter l'aide des autres. Cela permet de perfectionner son ouvrage grâce aux différents points de vue.



## Creativité

La créativité est personnelle. Elle pousse à trouver des idées, à réaliser tel ou tel choses de manière à aboutir à un résultat. Elle est propre à chacun. C'est elle qui a aidé à l'élaboration d'un motif pour la vague en tressage. Tout le monde s'est accordé sur un même motif.

## Biosourcée



L'ensemble des matériaux du projet sont biosourcées, c'est-à-dire qui tirent de leurs origines de la nature. Il me paraît important de finir avec cela. Dans un premier temps, ce sont ces matériaux qui constituent notre monde. Nous avons alors appris que ces créations de tissage en osier pour constituer des affichages ou le torchis sont issue de pratique primitive que l'on réalise toujours.



## Curiosité

Ce projet a duré une semaine. Nous avons eu le temps de découvrir la matière, la former, l'expérimenter. Je pense que l'un des buts principaux est d'attiser la curiosité de chaque élève. La diversité d'expérimentation pousse inéluctablement à porter de l'intérêt sur un technique, un savoir, un souvenir qu'une des personnes en charges du projet nous a partagée.

## Toca Tierra

### Une semaine pleine d'appren-tissage

#### Vannerie, Fibres, Apprentissage, Géosourcé, Terre

Durant la semaine Toca Tierra, nous avons pu découvrir et faire de nombreuses choses. Tout d'abord nous en avons appris beaucoup sur le fonctionnement des **fibres** par le biais de nombreuses manipulations en salle 1. Ces manipulations nous ont alors paru comme des évidences, des notions simples et à la portée de tout le monde mais auxquelles on ne pense pas forcément. Puis nous avons rencontré les acteurs de l'association "l'Oseraie du possible" qui nous ont fait découvrir le métier de vannier auquel nous allions pouvoir nous initier durant toute la semaine.

Par la suite nous avons mis nos petits apprentissages sur les fibres et sur la **vannerie** en pratique et avons commencé à manipuler les fibres végétales: lorsque nous avons pu tisser de l'osier, avec comme ossature des cannes des provence, mais aussi lorsque nous avons fait des briques en terre/paille ou le torchis.

De plus, lors de la fabrication des piliers, des vagues et des paravents en osier, nous avons pu nous rendre compte qu'une architecture en tissage, en vannerie, nécessite une ossature solide et bien ancrée dans le sol. Je pense alors que dans certaines choses, la semaine Toca Tierra nous a servis d'introduction à l'architecture et à nos cours de construction et durabilité, en nous familiarisant avec les notions d'ossature et de fondation.

Ensuite, lorsque nous avons fait du torchis ou encore des briques en mélange terre/paille, nous avons du réaliser des mélanges entre des fibres ( la paille ou la chènevotte) et le liant ( la **terre**: l'argile). Nous avons donc constaté que les différents mélanges et proportions avaient différentes propriétés et que cela était donc à réfléchir et à doser. Je pense alors que cette pratique nous a appris à faire nos propres expérimentations, à en tirer nos conclusions et à avancer et **apprendre** "seuls".

Pour finir, nous avons eu la chance de pouvoir nous rendre sur le chantier d'une construction à base de matériaux **géosourcés**. Là-bas, nous avons pu nous rendre compte de la réalité des choses, que la construction en matériaux géosourcés va plus loin que la cours de notre école, et que c'est bel et bien solide et efficace. Car c'est, je pense, la première inquiétude que l'on a en pensant aux matériaux géosourcés comme la paille ou le torchis, que ça soit peu performant. Le chantier nous a alors fait réaliser de nombreuses choses, mais aussi tout l'enjeu de construire local et géosourcé.

Mais encore, en dehors des connaissances que Toca Tierra a pu nous apporter, je trouve que la semaine en elle même, dans sa construction, son rythme et sa place en début d'année, nous a aidée à nous familiariser doucement avec l'école, à faire de nombreuses rencontres et à appréhender petit à petit l'architecture.

Pour conclure, j'ai beaucoup appris durant la semaine de Toca Tierra, et dans tous les domaines. J'ai bien sûr appris sur la vannerie, les aspects techniques des mélanges fibres/liants, sur les différents matériaux géosourcés et biens d'autres choses. Mais j'ai aussi appris à comprendre les choses dans leur intégralité : en théorie, en pratique et en application dans la vie. C'est une semaine très complète et intense de laquelle on ressort nourris de savoir. Et j'ai beaucoup aimé apprendre de cette façon là !

## Toca Tierra : retour aux sources pour un avenir meilleur

*Expérimentation, art, frugalité, pérennité, harmonie*

La semaine Toca Tierra était pour moi une très belle introduction dans l'apprentissage de l'architecture. Elle m'a permis de vivre des expériences enrichissantes ainsi que de me connecter réellement à la nature et à la source de tout ce qui nous entoure : la Terre. Les différents ateliers, les conférences et les visites m'ont permis de mieux comprendre les enjeux de la construction durable, de découvrir des techniques de construction respectueuses de l'environnement et en harmonie avec la nature.

J'ai notamment découvert l'utilité des fibres dans la construction durable. Ces matériaux sont particulièrement intéressants pour l'isolation des bâtiments. En effet, l'air piégé à l'intérieur des fibres constitue un excellent isolant contre le chaud et le froid. De plus ces matériaux sont présents en abondance car ils proviennent de plantes généralement à croissance rapide (environ cinq ans pour le bambou). Elles ne nécessitent pas de transformation et donc leur emploi dans la construction génère peu de  $CO_2$ .

Les différentes expériences réalisées en début de semaine m'ont permis de mieux comprendre les propriétés des fibres et des matériaux en général. En analysant la déchirure d'une feuille de papier dans le sens de la longueur et celui de la largeur, j'ai compris que selon l'arrangement des fibres les propriétés de la feuille changent : la feuille résiste moins à la déchirure lorsqu'elle est coupée dans le sens des fibres car dans ce cas la déchirure s'immisce dans ce sens. Dans le cas contraire, la déchirure est latérale et induit donc plus de résistance. Les autres expériences m'ont permis de comprendre que les surfaces de contact entre les matériaux peuvent donner lieu à des frottements entre ces derniers et donc à plus de résistance de l'ensemble formé. J'ai également appris que l'on peut modifier les propriétés d'un matériau en lui apportant certains traitements.

Les ateliers à l'extérieur m'ont donné l'occasion de découvrir par l'expérience les différentes techniques de construction qui emploient des fibres. J'ai découvert les techniques de construction à ossature qui diffèrent de celles en masse. Dans les systèmes à ossature, cette dernière joue un rôle structural tandis qu'un mélange terre-fibre constitue l'élément de remplissage et permet donc une isolation thermique et/ou phonique du bâtiment ou encore une absorption de l'humidité.

Toca Tierra m'a également donné l'opportunité de mieux connaître l'art de la vannerie. Nous avons été initiés à cet art ancestral par l'association l'Oseraie Du Possible. La vannerie ou l'art de tresser des fibres est un art qui a permis entre autres aux Hommes de se rassembler et de créer des liens. Grâce à la variété de végétaux qu'offre la nature et à l'imagination humaine, nous pouvons tresser une grande variété de formes répondant à de multiples usages. La vannerie peut être utilisée dans de nombreux domaines : la cueillette, le transport, l'habillement ou encore l'architecture. De plus, beaucoup de plantes sont tressables (rigides et flexibles) et leur tressage est réalisé à la main, ce qui fait des vanniers des pionniers du développement durable. J'ai eu l'occasion de participer au tressage de murs en osier et en liane de rotin, de différentes formes et de différentes tailles en suivant les conseils des animateurs et en laissant parfois libre court à mon imagination.

Pour finir, les conférences m'ont permis de voir des exemples concrets de sociétés engagées pour une construction durable et qui a du sens. La société Gramitherm par exemple propose un matériau d'isolation thermique à base d'herbe « perdue » efficace pour l'isolation et 100% propre. La société Dauphin Architecture tente quant à elle à travers des projets de logements participatifs et écologiques de réduire la pollution et de travailler dans une démarche d'horizontalité qui implique les différentes parties prenantes du projet.

Pour conclure, je dirais que Toca Tierra est un voyage vers un monde plus simple, plus vert et plus consciencieux. Je suis ravi d'y avoir participé.

# Toca Tierra

## (Re)découverte

### Lien

Si il fallait résumer en un seul mot l'expérience que nous avons vécu lors de Toca Tierra, je choisirai le mot "lien". Pendant une semaine ce thème a été au coeur de nos activités. Tout d'abord, avec les ateliers de vannerie proposés par "L'Oseraie du Possible" durant lesquels nous avons, pour la grande majorité, découvert le métier traditionnel de vannier. Toca Tierra a aussi permis de créer des liens avec les autres étudiants : c'est la première semaine que nous avons passé ensemble et où nous avons travaillé en groupe. Il est aussi important de dire que durant Toca Tierra, même si il y avait une organisation par groupe, nous avons été très libres de nos activités durant la journée, ce qui nous a permis de voir le travail et l'avancée des autres étudiants. Enfin, cette semaine a aussi été l'occasion pour les intervenants et les enseignants de transmettre des savoirs et des savoirs-faire, ce qui a permis de créer des liens entre les étudiants, les intervenants et les enseignants.

### Frugalité

Cette transmission de savoirs, c'est aussi partager : To share. « To dare, To care, To share ». C'est la conclusion de la conférence de Dominique Gauzin-Muller sur l'architecture frugale. La frugalité, elle la définit comme "la juste utilisation des fruits de la Terre", la sobriété, la simplicité et l'humilité. Cette frugalité est nécessaire dans l'utilisation des matériaux, des ressources et des énergies. Si nous avons vu des exemples d'architectures frugales grâce à l'exposition des projets des finalistes du Fibra Award (un concours récompensant les architectures en fibres végétales), nous avons aussi expérimenté cette frugalité à travers toutes nos activités.

### (Re)Découverte

Durant Toca Tierra nous avons aussi découvert et redécouvert des méthodes de construction traditionnelles et que l'on peut retrouver dans toutes les populations humaines du globe, passées et présentes. Nous avons par exemple appris à tresser des fibres végétales et à construire des briques en terre argileuse. En plus de l'aspect pratique de ces découvertes, nous avons pris connaissance de notions plus théoriques sur ces sujets, comme lors des manipulations sur les fibres que nous avons fait avec Amaco. Ou encore, avant de construire des murs en terre-paille et des briques de terre argileuse, on nous a appris les propriétés de ces matériaux.

### Histoire

Dans le premier paragraphe autour du lien, il aurait aussi été possible de rajouter le lien avec l'histoire de l'humanité, et avec des cultures parfois très éloignées de nous. Un lien à la fois temporel et spatial entre les Hommes. En effet, la vannerie tout comme la construction en terre sont des techniques utilisées depuis toujours par les Hommes pour construire des bâtiments et fabriquer des objets.

### Manuel

Enfin, si il fallait décrire ce qu'on a appris durant cette semaine en un seul mot, je choisirais le mot "Manuel", car nous avons essentiellement pratiqué, interagi et joué avec les matériaux et les méthodes de construction naturelles, que ce soit durant les moments à l'école ou durant notre visite de chantier. Durant cette visite, nous avons pu voir les possibilités de l'architecture frugale sur un projet concret avec lequel nous avons pu interagir. La semaine de Toca Tierra a donc été une très bonne surprise à mon arrivée dans l'école, qui m'a en quelque sorte servi de "pré-rentree" originale et mémorable à la fois à l'ENSA de Toulouse, et dans le monde de l'architecture de manière plus générale.

## Toca Tierra - Retour d'expérience -

Mots clés :



« Toca Tierra » m’a permis de découvrir le monde de la fibre végétale et du grain auprès de professionnels totalement à notre écoute, passionnés et qui ont su nous transmettre leur savoir avec générosité et empathie. Les tressages de la fibre végétale, notamment l’osier, la fabrication de torchis fut une expérience passionnante et enrichissante.

C’est ainsi que la technique du tressage grâce à l’enseignement de ces professionnels m’a littéralement emporté comme une évidence et je les en remercie.

En effet, lors d’une production de panneaux par exemple, bien qu’en gestuelle répétitive, je voulais tellement la voir aboutir que cela en devenait totalement addictif. Une réelle fierté en découlait devant le résultat obtenu. Cette pratique est apaisante car proche et respectueuse de la nature. Elle nous ramène aux techniques artisanales qui existent depuis longtemps mais dont la médiatisation est peu présente.

Ce fut pour ma part, une réelle découverte et, au fil de la semaine, je commençai à réaliser que certains objets (chaise, panier,...) et matériaux (le torchis observé rue saint Rome) que je croisais sur mon chemin, étaient tressés en fibre ou fabriqués avec la technique du torchis. Le fait d’apprendre comment tresser, manier les fibres, leurs origines et le mettre en pratique a eu un réel impact sur mon quotidien et m’a ouvert les yeux. Cela m’a rendu plus observatrice de mon environnement, capable de mieux apprécier un bâtiment maintenant que je connais l’histoire qu’il renferme. Pour exemple, dans la vie quotidienne ; lorsque l’on veut situer un lieu donné, on donne en référence un magasin situé dans ce lieu. A présent, je suis capable de le situer par rapport à une architecture particulière. Cette semaine a enrichi mon esprit.

De plus, la découverte de toutes les variétés de fibres végétales que l’on va trouver selon les territoires a été fascinante. En fonction du pays dans lequel on se trouve, le tressage sera différent par sa matière, son mode de fabrication mais aussi par la culture d’une population sur un lieu donné et à un moment donné. C’est ainsi que, de mon point de vu, ces différents modes de tressage des fibres vont donner quelque chose de plus résistant, de plus authentique et agréable tant au visuel qu’au touché qu’un contenant impersonnel en plastique par exemple. L’aspect écologique n’est pas négligeable.

Pour conclure, au décours de cette semaine, j’ai appris beaucoup de notions et pratiques que je ne connaissais pas avant comme le torchis, tresser de l’osier, la technique du pisé, les différentes fibres ou encore, l’architecture frugale . Et je réalise que toutes ces notions m’ont apporté un réel impact sur ma façon de percevoir l’architecture d’aujourd’hui, notamment sur l’utilisation de ces matériaux écologiquement parlant dans la construction.

# TOCA TIERRA

—LES FIBRES VÉGÉTALES—

LIEN  
EXPÉRIMENTATION  
SAVOIR FAIRE  
ÉCORESPONSABLE  
DÉCOUVERTE

## RETOUR D'EXPÉRIENCE :

L'atelier Toca Tierra s'est déroulé au début du mois de septembre 2021. Durant cette semaine plusieurs ateliers ont été mis en place par les professeurs de l'école et des associations tel qu'Amàco et l'Oseraie du Possible afin de nous faire découvrir les **matériaux biosourcés** et plus particulièrement les **fibres végétales** en construction.

Les différents ateliers mis en place nous ont permis d'expérimenter des techniques, de découvrir un savoir faire et de tisser des liens ( au sens propre et au sens figuré).

->L'atelier Fibres et Grains nous a fait découvrir des techniques de construction plus ou moins anciennes comme le torchis, le terre-paille et la brique allégée. En pratiquant et en fabriquant ces mélanges, nous avons pu réellement comprendre l'utilisation des matériaux et leurs création.

-> La Vannerie nous a permis de découvrir l'osier, le bambou et le roseau et ainsi de créer des panneaux tressés en osier. Comme on nous l'avait expliqué, la vannerie est l'art de créer des liens en partant d'éléments de la nature et c'est plus spécialement le tressage des plantes. Elle est utilisés dans de nombreux domaines (cueillette, transport, commerce...). Découvrir ce savoir faire fondamental était très intéressant.

-> Lors de l'atelier Bibliothèque, nous avons eu premièrement l'intervention d'une commerciale de ParexLanko qui nous a présenté Le Corps d'enduit chanvre, un produit développé pour construire en étant écoresponsable. Cela nous a permis d'avoir de nombreux renseignements sur l'usage du chanvre qui est un des matériaux biosourcé le plus utilisé en France. Puis, nous avons travaillé en groupe sur La Laine de Mouton ce qui nous a montré tout ces avantages en construction (isolant, naturel, écologique, durable...)

-> La visite de chantier a été pour moi un des moments le plus intéressant de cette semaine puisque nous avons visité le chantier d'une école à CastelSarrazin ayant été réalisé avec du chanvre. Étant donné que la conférence sur le chanvre m'avait beaucoup plu, cela a permis d'avoir un véritable exemple de son utilisation. Il a avait un chantier en cours de réalisation et un chantier terminé ce qui nous a permis de réellement voir les différentes étapes.

-> Enfin, plusieurs conférences d'architectes comme Dominique Gauzin-Müller, Julien Hosta ou encore l'agence Dauphin Architecture ont été un excellent moyen d'en apprendre d'avantage sur les fibres végétales.

Toca Tierra a été un excellent moyen de débiter notre année car cela nous a permis de découvrir de nombreuses choses très utiles en architecture. En parlant de fibres végétales tel que l'osier, le bambou, la paille, le chanvre, la laine de mouton... qui peuvent être utilisés en structure, en toiture, en remplissage et en isolation, nous avons vu qu'il existe énormément de solutions pour une architecture durable et écologique. C'est un sujet qui est pour moi très important et cette semaine riche en découverte a donc été d'une grande utilité.

## Retour aux sources, mon expérience Toca Tierra

mots-clés : partage, ressources, sensibilisation, ouverture d'esprit, bien-être

Toca Tierra a été pour moi une expérience très enrichissante, tant bien humainement qu'intellectuellement. La transition écologique est un phénomène qui m'intéresse depuis quelques temps, cependant je n'y connaissais rien dans le domaine de l'architecture. J'ai donc appris, alors que ma formation n'avait même pas débuté, à voir plus loin que les propositions classiques du marché, que je connais maintenant. L'utilisation de la terre par exemple, participe au bien être de la planète et de ses ressources et ainsi de ses habitants. Il existe tellement d'alternatives qui ne sont pas assez développées et répandues, c'est dommage mais on voit que c'est en train de changer dans le bon sens. J'ai également adoré voir à travers les diverses conférences que l'ont a eu, la manière dont l'ont pouvait construire ensemble, à travers des chantiers collaboratifs menant à un partage de connaissances et à l'ouverture d'esprit de chacun. Travailler directement avec des matériaux biosourcés permet de s'y connecter. Tresser de l'osier, faire du torchis, et voir les résultats que l'ont peu obtenir aussi simplement, avec de la terre, de la paille et de l'argile par exemple, est quelque chose de très satisfaisant et sensibilisant. Ça donne envie d'y retourner, à plus grande échelle.

Cette expérience m'a plongé dans un voyage que j'ai fait au lac titicaca au Pérou, où l'on avait visité un village flottant fait d'une ressource locale : le totora (plante comparable aux roseaux). Les habitants y vivent tellement simplement mais ne paraissent avoir besoin de rien de plus, d'ailleurs, cela fait des siècles que les Aymaras y vivent et n'ont pas ajouté d'artifices (à part l'électricité mais celle ci est solaire).

La visite m'a également montré qu'il y a plus de personne que l'on peut croire à s'intéresser et s'investir dans la question environnementale, cela fait du bien et donne envie de s'investir de son côté, à son échelle. J'ai d'ailleurs beaucoup aimé le rendu des murs fait d'un mélange d'argile car la finition brut avait un côté artisanal ce qui donnait de la chaleur aux pièces. La réflexion des propriétaires sur le besoin de surface m'a paru très intéressante car je suis également persuadée que l'on vit aussi bien avec moins de mètres carrés, l'espace en est que plus chaleureux.

Une autre raison pour laquelle j'ai apprécié Toca Tierra est évidemment l'aspect manuel de ce workshop. J'ai toujours aimé utiliser mes mains pour créer des choses alors forcément je ne pouvais qu'aimer la vannerie. Nous avons même pu tresser des cornes de gazelle pour les ramener chez nous et cela fait un très jolie souvenir. De plus ce workshop est cohérent avec les valeurs de l'école qui prône l'apprentissage manuel pour les premières années, ce qui n'est pas forcément le cas d'autres écoles d'architecture.

Le seul point négatif sur cette semaine est sur les moments où l'on avait rien à faire car on ne pouvait pas faire le mur à plus de deux à la fois, mais sinon c'était top!

Merci pour cette expérience!

*écologique*

*environnement*

## CONSTRUIRE L'AVENIR

*échanger*

*enrichissant*

*technique*

*“Je déclare que l’heure est venue pour l’architecture de reconnaître sa propre nature, de comprendre qu’elle dérive de la vie.”* annonçait Frank Lloyd Wright. Une parole lointaine qui fait encore écho dans notre société actuelle. Comme nous l’a montré Dauphins Architecture, les matériaux modernes, peu écologiques, occupent depuis trop longtemps le domaine de la construction. Pourtant, on est conscient de l’impact environnemental de cette technique. Encore aujourd’hui, le bâtiment moderne occupe la majorité des constructions alors que le bâtiment écologique essaye de faire sa place dans le monde de la construction.

Ayant une sensibilité pour l’environnement, cette semaine découverte “Toca Tierra» a renforcé mon intérêt pour la construction écologique. Bien que je connaissais certaines techniques de la construction en fibres et en grains, la manipulation de la matière m’a permis de mieux comprendre certaines techniques, d’acquérir de l’expérience tout en pratiquant le domaine du chantier. Par exemple, j’ai saisi l’importance du rôle des fibres dans une structure permettant de solidifier un ensemble tout en respectant l’environnement. De plus, j’ai compris que la cohésion de groupe était primordiale dans un chantier tout comme l’organisation afin de bien le mener dans le respect et la propreté. Tout comme l’atelier “fibres et grains”, la visite du chantier de l’école de Castelsarrasin fut très instructive. Effectivement, cette école est isolée en chanvre, un matériau intelligent grâce à ses propriétés techniques. Quand le temps est humide, le chanvre conserve l’humidité pour le redistribuer lorsque le temps est plus sec. Ainsi le chanvre régule la température. Voir la mise en œuvre d’un matériau écologique, comme le chanvre pour l’isolation, et pouvoir échanger avec différents corps de métier fut enrichissant. Quant à l’atelier “vannerie”, il a su montrer toutes les possibilités que nous pouvons réaliser en tressant des fibres végétales. Un atelier à la fois apaisant et technique qui offre une nouvelle vision de la nature et de la conception.

Non seulement j’ai découvert comment utiliser les fibres qui nous entourent mais aussi j’ai constaté que l’on peut concevoir des structures esthétiques, écologiques et durables sans dépendre des industries non respectueuses de l’environnement.

# TOCA TIERRA

*Nature - Matériaux - Construction - Esthétisme - Rencontre*

*Toca Tierra est une initiation à la construction qui a été proposée aux élèves durant la première semaine de rentrée à l'EnsaT. C'est une expérience en plein air qui mélange l'apport théorique ainsi que la pratique.*

L'expérience Toca Tierra m'a avant tout démontré le lien entre l'architecture et la nature. Durant cette semaine, j'ai approfondi l'idée que l'architecture pouvait s'inscrire dans la nature et que la nature pouvait nourrir l'architecture et ce, notamment grâce aux matériaux utilisés tels que le bois, la terre crue ou cuite, l'osier, le bambou, le chanvre et bien d'autres. Lors de ces quelques jours, nous nous sommes déplacés sur le chantier d'une école faite principalement de chanvre. Cette excursion nous a permis d'en apprendre plus sur ce matériau qui occupe une place importante en France car elle en est le premier producteur. Au travers de l'utilisation de ces matériaux bio-sourcés, nous pouvons relever l'un des objectifs principaux de Toca Tierra: sensibiliser à la construction durable et respectueuse de l'environnement.

Cette introduction à la construction durable a d'ailleurs été approfondie lors des différentes interventions qui nous ont été proposées durant cette semaine. La réhabilitation est un sujet qui me captive depuis toujours. Toca Tierra m'a permis d'en apprendre plus sur les différentes manières de rénover un bâtiment et ce, de façon plus durable, particulièrement avec la réutilisation de matériaux.

Toca Tierra a également été un moyen d'introduire les différents systèmes de construction, nous pouvons penser à la construction en ossatures et la construction en masse. Les premiers ateliers de torchis nous ont permis de nous confronter directement à ces deux systèmes: nous avons construit une ossature primaire et secondaire puis les avons remplies avec du torchis; nous nous sommes également intéressés à la construction de briques en terre crue.

L'une des autres activités qui m'a fasciné fût la vannerie: j'ai compris l'importance de la main dans l'architecture et tous les métiers artistiques et de la construction. Ces différents ateliers de construction (panneaux en osier, vagues en osier, colonnes..) m'ont appris à utiliser un matériau bio-sourcé anodin afin de construire un élément robuste et qui résistera au temps tout en étant esthétique. L'Oserai du Possible a également porté une grande importance au fait de se sentir bien dans son corps et dans son esprit et nous a fait part d'une introduction aux exercices de respirations et de méditations.

Par conséquent, l'expérience Toca Tierra a été très enrichissante et polyvalente. Nous avons appris beaucoup de choses, et ce dans un laps de temps relativement court. L'une des facettes de Toca Tierra qui a aussi été très importante est bien entendu la rencontre entre les étudiants: nous avons pu faire connaissance et créer des liens autour d'activités en plein air. Je pense que c'est également l'un des principaux objectifs de cette expérience.

# WORKSHOP TOCA TIERRA

savoir-faire

fibres et grains

avenir

passion

partage

La semaine Toca Tierra basée sur les matériaux en **fibres et grains** m'a permis de déconstruire certains stéréotypes que je pouvais avoir. En effet, j'ai souvent pensé que les matériaux naturels avaient une durée de vie très limitée et ne pouvaient composer une architecture grandiose et durable. Mais avec les différentes activités proposées et l'appui des conférences et visites, j'ai pu toucher, mieux appréhender et découvrir les capacités de ceux-ci avec des exemples concrets d'applications de ces techniques de construction. Cela m'a également fait prendre conscience que nous n'avons pas forcément le besoin de créer et d'utiliser toutes sortes de techniques pour construire, mais que ce que nous avons sous la main et ce que la terre nous offre peut amplement suffire. De plus, avec l'étude de leur « cycle de vie », nous avons vu que les fibres et grains sont des matières recyclables et réutilisables contrairement à certains matériaux populaires de nos jours. J'ai donc compris leur importance et l'impact positif sur la planète que pourraient avoir leur utilisation dans l'**avenir** de la construction.

Mais avant tout, cette expérience était pour moi un moment de **partage** mutuel, d'échanges de **savoir-faire** et de reconnaissance. J'ai adoré apprendre la vannerie et le torchis auprès de ces personnes **passionnées** par leur travail. Le fait d'avoir concrétiser un projet collectif à la fin de cette semaine était aussi une grande source de satisfaction et un bel exemple d'entraide. Tout cela m'a donné envie de sensibiliser d'autres à ces techniques qui se perdent et qui pourtant ont été indispensables pendant plusieurs siècles et le sont toujours dans cette région du monde, ce qui prouve leur efficacité.

Ce workshop nous a donc transmis les enseignements les plus importants, qui seront la base de nos projets futurs : COMMUNICATION, PARTAGE, ENTRAIDE et ENVIRONNEMENT.

# Toca Tierra

- éducatif
- ludique
- participatif
- artisanat
- concret

Avec les nombreuses activités de la semaine Toca Tierra nous avons pu nous pencher plus en profondeur sur les enjeux écologiques présents en architecture ; le secteur du bâtiment pollue en effet énormément. Mais nous avons également pu apprendre qu'il existe énormément de solutions pour réduire cette empreinte négative sur l'environnement.

Grâce aux matériaux biosourcés, par exemple, et aux fibres plus particulièrement, il est possible de construire ou de réparer tout en restant soucieux de l'environnement, sans pour autant sacrifier la qualité ou l'esthétique du bâtiment.

Avec Toca Tierra, j'ai l'impression d'avoir découvert une toute nouvelle façon de construire et de concevoir un bâtiment, avec le chantier participatif par exemple. J'ai beaucoup apprécié la diversité des ateliers : avec l'oseraie du Possible, ou la visite du Chantier, nous avons pu participer concrètement à la construction d'un bâtiment, ce qui m'a permis de poser une expérience sur des mots ou techniques qui seraient sinon restés des concepts abstraits pour moi.

Les conférences ou l'exposition Fibra Awards venaient également appuyer sur tout ce qu'on apprenait durant les ateliers.

J'ai pu ainsi prendre conscience des enjeux environnementaux qui entourent la profession d'architectes, tout en m'intégrant à mes

motivation

## Ce que m'a appris l'activité Toca Tiera :

En 5 mots:

- intemporel
- local
- critique
- découverte
- transmission

En arrivant en école d'architecture, je ne savais pas comment devenir architecte (ce que je ne sais toujours pas bien sur), et j'avais donc un intérêt pour l'apprentissage encore plus disparate que si l'activité eût été organisée en cours d'année. J'étais alors totalement ouvert à découvrir « le métier des métiers », qui m'était alors encore méconnu.

Aussi simple que cela puisse paraître, je me suis rendu compte dès la présentation du lundi à 9h que la vannerie était à l'origine de nos certains de nos habitudes avec l'étymologie de l'expression "vanner quelqu'un".

Lors du premier exercice qui était de créer une forme de poisson à partir de rotin, j'ai pu remarquer la forte odeur que dégageait le végétal, et cela m'a fait prendre conscience du contraste avec les matériaux non biosourcés comme le ciment, qui ne dénote pas sa présence par son odeur. J'ai ressenti quelque chose de similaire lors de l'atelier torchis, cette fois par le toucher, en sentant les mélanges de matières (paille, terre, eau) dans mes mains. Cette atelier m'a aussi impressionné quand à la simplicité de la combinaison terre-paille-eau, car cette formule est très performante ; Une des choses les plus importantes que j'ai apprises est que les matériaux biosourcés ont des qualités hautement exploitables comme le chanvre en tant que enduit.

L'atelier amàco était très ludique et il m'a permis de mieux imaginer le fait que les forces d'un matériaux sont dues à la disposition des molécules, puis des fibres qui les composent.

Grâce aux conférences du soir on a pu rencontrer des architectes qui travaillent avec certains de ces matériaux comme l'agence Dauphin Architecture.

Il a été enrichissant de rencontrer des artisans et leurs différents parcours : Pierre Bosch qui a étudié la chimie avant de se rediriger, ou Hervé Brisot qui a intégré dès son jeune âge l'École Nationale d'Osiériculture et de Vannerie. Mais aussi des architectes comme Cristiana COSMA (architecture du chantier fini que nous avons pu visiter à Montastruc de Salies), qui dans son projet a été très sensible à la question de localité, que ce soit en construisant et se fournissant à par des artisans et réserves locales, ou que ce soit en concevant son projet directement en fonction du terrain pentu sur lequel se trouvait la maison.

Pour conclure, pendant ces 5 jours d'activités beaucoup de nouvelles choses se sont offertes à moi et certains enseignements que j'ai pu en tirer me sont apparus avec les semaines qui suivaient, grâce à la réflexion. Je suis aujourd'hui plus conscient des richesses que contient le lieu où je suis, que ce soit sous mes pieds ou dans les ramures au-dessus de ma tête.

**LISTE DES ÉTUDIANTS AYANT PARTICIPÉ AUX TRAVAUX**  
**présentés ici de manière anonyme**

ARAB Paul, BAFFAUT William, BALLET Romane, BEN NEJMA Samy, BENACHENHOU Lamia, BERNADOU Eva, BETTAYEB Bilal, BLEU-CISSOKO Sarah, BOBIN Adèle, BOHR Louanne, BOLUDA Valentine, BONNET Noam, BOTTE Samantha, BOUFTILA Hamza, BRAULT Arthur, BROCCOLICHI Rubens, BURG Elie, CABON Lorena, CAHUZAC Axelle, CAPRON Gabriele, CARNIO Maé, CELLOT Audrey, CHABRIER Tanguy, CHAMI Ghita, CHERRIER Lucile, COUSIN Louwann, DE FROMENT Alice, DEBAT Loïc, DELPUECH Hugo, DESROUSSEAUX Thomas, DIEKERT Samuel, DIEU-GUILLOT Lauriane, DOUMENG Anna, DUBRULLE Oscar, ESCLASSAN Marine, ESTEVE Clément, FABRE Léa, FAIZ Aya, FREY--CASES Marie-Sarah, GAILLARD Ondine, GAIRAUD Alexy, GENESTE Basile, GRIBIUS Clara, GUINEBRETIERE Line, GUYADER Emilie, HAAS Axelle, HAIDAR Erwane, HAJJAR Chloé, HAMET Jocelyn, HARMAND Amandine, HAUSLER Adam, HELIE Paul, HEYLEN Shanon, HIRBEC Clément, HLAKKACHE Hina, INGUIMBERT Clément, ISNARD Johanna, JAWORSKI Hanaé, JEAN Nathalie, JIMENEZ CALLES Camila Montserrat, JOUBERT Théo, KAPLAN Helin, KOCLEGA Alizé, KURTZ Elouan, KYAZOUMYAN Vahan, LABORDE Aïnoa, LAFON Fanny, LAHILLONNE Lucie, LAHOUD Lea, LAHOURCADE Emilie, LALANNE-SICAUD Inès, LAUILHE Aude, LAUX Etienne, LAVIGNE Julie, LEMOUDAA Mélinda, LEON Alexandre, MACHMOURE Yasmine, MALIKI Hannae, MARTINELLI Dan, MENDES VALERIO Pedro, MIJALKOVIC Alaïs, MOLINIÉ Léonie, MORIN Louis, MOULIN Clara, NEE Oriane, NGUYEN Garance, NICOLAS Thomas, OULMAKI Badr, PAILLER Léa, PALAZON Anabel, PAN Fangyun, PERILLAT-MERCEROZ Aurélie, PEYROUZET Victoria, PHAN Thi Uyen Thu, PINEAU Inès, PREVOT Alix, QUEMIN Manon, RACHID Anisse, REGNIER Marin, RICCI Piero, ROLLAND Ninon, STAELEN GUZMAN Juliette, TECHENEY Lou-Anne, TEIL Mathis, URRUTIA Cecile, VERSCHEURE Mayanguy, VOGUET Mélie, WEBER Anaëlle

