

ECCE Building Certificate in Sustainable construction



le flocon 



PARTNERS

:



ECCE Building Certificate in Sustainable construction



le flocon 



Coordinator:
Bernardin Mattieu

CONFÉRENCE 4: Construire en bois et matériaux naturels

Caractéristiques générales
Construire en bois et matériaux
naturels (Antoine Frouin)



ECCE Building Certificate in Sustainable construction

CONFÉRENCE 4: Construire en bois et matériaux naturels

- 1- Carte mentale
- 2- Etude de cas
- 3- Ateliers
- 4- Vidéo
- 5- Références
- 6- Évaluation



Méthodologie de construction en matériaux écologiques

Liste des matériaux disponibles localement
 Faire le choix des principaux isolants et principes constructifs selon les contraintes physiques, l'usage de la maison, Et les opportunités!



Méthodologie pour construire une structure de poteau - poutre

Les différentes utilisations de la structure poteau - poutre
 Matériel
 Équipement
 Ateliers



La Colporteuse : le projet social



Mind map

Case study

Workshops

Video

References

Evaluation



Reconstitution d'habitation lac de
constance Unteruhldingen Allemagne

Il est essentiel pour la préservation d'un terrain sain, pour notre propre santé en tant qu'utilisateur de la maison, de construire en matériaux écologiques et naturels.

Afin de s'inscrire dans une démarche cohérente, ce cours propose une méthodologie de choix de matériaux et de choix de système constructif pour ce bâtiment.

Idée

L'homme a toujours construit des matériaux naturels - des sols végétaux en pierre, en fibre de bois pour se protéger des animaux, des éléments climatiques et pour augmenter progressivement le confort. Son approche consistait initialement à utiliser les matériaux environnants car les moyens de transport étaient inefficaces.

Ce mode de construction a prévalu jusque dans les années 1930 en France et prévaut encore dans de nombreuses régions du globe pauvres, comme le Sahel (terre battue), la Mongolie (Yourte), ou difficiles d'accès.

Avec l'amélioration des moyens de transport, l'apparition de nouveaux matériaux, le poids dominant des multinationales du bâtiment, les régions de fabrication ou d'extraction de ces matériaux se sont éloignées du lieu de construction.

Résultat aujourd'hui: la terre est très polluée, par le transport des matériaux, par la création de produits dérivés de la pétrochimie, par l'énergie dépensée pour produire les matériaux de construction ...

Par exemple, la fabrication du béton nécessite beaucoup d'énergie grise (cuisson du calcaire, transport par camion ou bateau). Autre exemple, la fabrication et l'utilisation de certains isolateurs nécessitent beaucoup d'énergie grise et libèrent des solvants dans l'atmosphère domestique pendant de nombreuses années.

Mind map

Case study

Workshops

Video

References

Evaluation



Reconstitution habitation –
Constance lake Unteruhldingen
Allemagne

Ceci est similaire à la méthodologie précédemment utilisée, à savoir d'observer ce qui est disponible en abondance autour du lieu de construction en termes de matériaux: naturel-biodégradable-recyclable / recyclé-

1 ° Énumérer les matériaux disponibles localement:

FONDATIONS	DALLE DE SOL	MURS	ISOLATION	CHARPENTE	COUVERTURE
pneus/gravier	Dalle chaux chanvre	Structure poteaux poutres en bois	Pouzzolane	Bois scié, bois brut (rond)	Bardeaux en bois
Pierres (fondations cyclopéennes)	Plancher bois	Ossature bois contemporaine	Laine végétale (chanvre, bois, lin, coton)	Brique selon la technique andalouse	Tuile de terre cuite
Pierre et pilotis bois		Paille porteuse	Laine d'origine animale (mouton)	Volige en planche, en roseau	Ardoise
Verre cellulaire/ brique		Terre pisé	Isolant naturel paille, copeaux de bois	Bois de palette	

Mind map

Case study

Workshops

Video

References

Evaluation

2 ° Faire le choix de l'isolation principale et des principes constructifs selon les contraintes physiques, l'usage de la maison, Et les opportunités!

Dans le cas ici, des Deux -Sèvres, nous vivons des hivers froids et humides et des étés chauds et secs.

Le terrain sur lequel la cabane doit être construite est en pente et plutôt humide en hiver.

Nous ne voulons pas trop transformer le biotope de la terre.

Le bâtiment doit être chauffé en hiver.

La botte de paille, en abondance, très bon marché et très efficace thermiquement est l'isolation que nous avons choisie.

En rouge, les critères que nous allons faire le choix

Choix des principes constructifs en fonction des contraintes du sol et de l'isolation principale du projet des Deux-Sèvres

SOL	DALLE DE REZ DE CHAUSSEE	MURS	ENCADREMENT	TOITURE
pilotis S'élever au-dessus de l'humidité du sol Quelques fouilles	Upgraded isolated slab Permettra l'isolation dans l'épaisseur de la structure	Structure des poteaux de poutre Permettra l'isolation de la paille dans l'épaisseur de la structure Accrédité en France Expertise humaine disponible	Menuiserie en bois rond Pas besoin de savoir-faire particulier Faites-le en bois brut si possible	Adaptée au cadre

Mind map

Case study

Workshops

Video

References

Evaluation

3 ° Faites le choix dans les matériaux disponibles pour exécuter les techniques choisies

Choix techniques et matériels en fonction des opportunités En rouge, opportunités, qualités des matériaux, compétences humaines disponibles

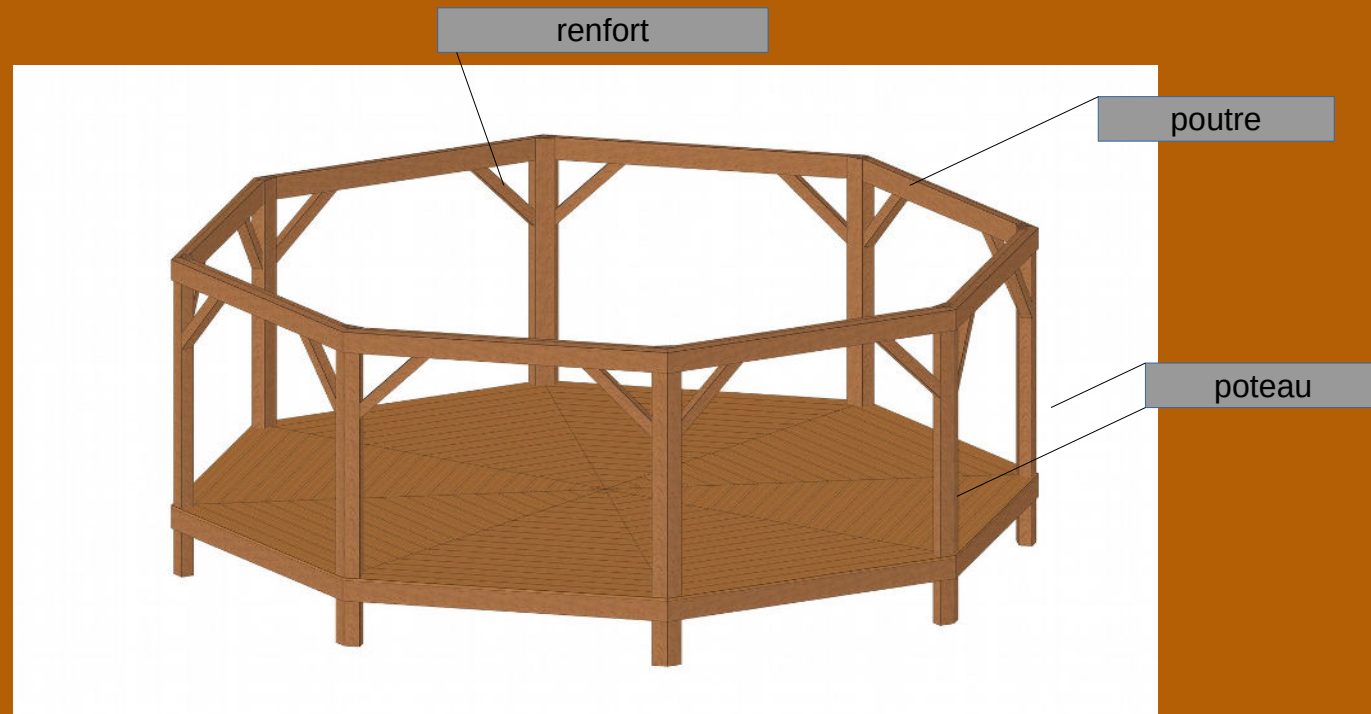
En rouge, les critères de nos choix

SOL	DALLE REZ DE CHAUSSEE	MURS	ISOLATION	ENCADREMENT	TOITURE
Pneus / gravier bon marché, recyclage, durable Pierres en granit (pierre locale) récupération des services municipaux Poteaux en bois Brut ou scié dans un arbre tombé	Dalle bois sur élevée Sciage d'arbres d'une voisine tombés lors d'une tempête	Structure de poteaux de poutres en bois Scier les arbres d'un voisin tombé lors d'une tempête Compétences techniques d'un centre de formation	Bottes de paille abondance, peu coûteux	Charpente réciproque Perches de chataigner Offert et abbatu dans une forêt voisine	vegetal Couverture possible uniquement sur le type de cadre utilisé. Compétences humaines disponibles

II. Méthodologie pour construire une structure de poteau poutre

Définition: Le système de poteaux à poutres est une technique de construction qui consiste à connecter des colonnes verticales et des poutres horizontales avec des connexions bois / bois ou acier / bois. Cette structure est stabilisée par des morceaux de bois appelés contreventement

Cette technique de construction est très ancienne car elle permet de s'adapter à la forme du bois, elle permet donc de travailler avec la récupération du bois.



1 ° Les différentes utilisations de la colonne de poutre

Cette technique de construction est très ancienne car elle permettait de s'adapter à la forme du bois, elle permet ainsi de travailler avec du bois de récupération.



Remplir de chaux de chanvre



Remplissage de balles de paille



Maison sur pilotis

2 ° La méthodologie pour construire un portique contreventé.

A. Choix du type de bois:

Dans le type de bois utilisé, nous avons le choix entre le bois rond et le bois équarri, scié par une scierie.

Sciage en
pièces
avivées
Photo:AMIK



Le bois scié est plus cher à acheter, mais il permet de gagner beaucoup de temps lors de la conversion des assemblages, améliorant ainsi la rentabilité



132/5000

Le bois rond a un coût d'achat moins élevé, mais les assemblages nécessitent un savoir-faire important et une manière plus lente.

Aujourd'hui, la grande majorité des ouvrages sont construits en bois équarri, nous étudierons donc cette technique de construction d'une colonne à poutre portique avec ce type de bois.

Dans le cas d'un abri à l'abri des intempéries, nous pouvons choisir tous les types de bois tels que: Epicea, Pin, Pin Douglas, noisetier ...

Mind map

Case study

Workshops

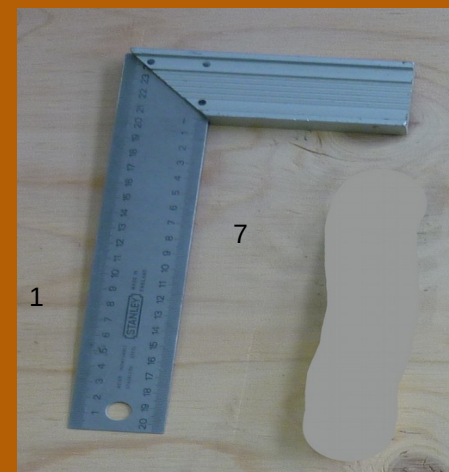
Video

References

Evaluation

B. Type de matériel:

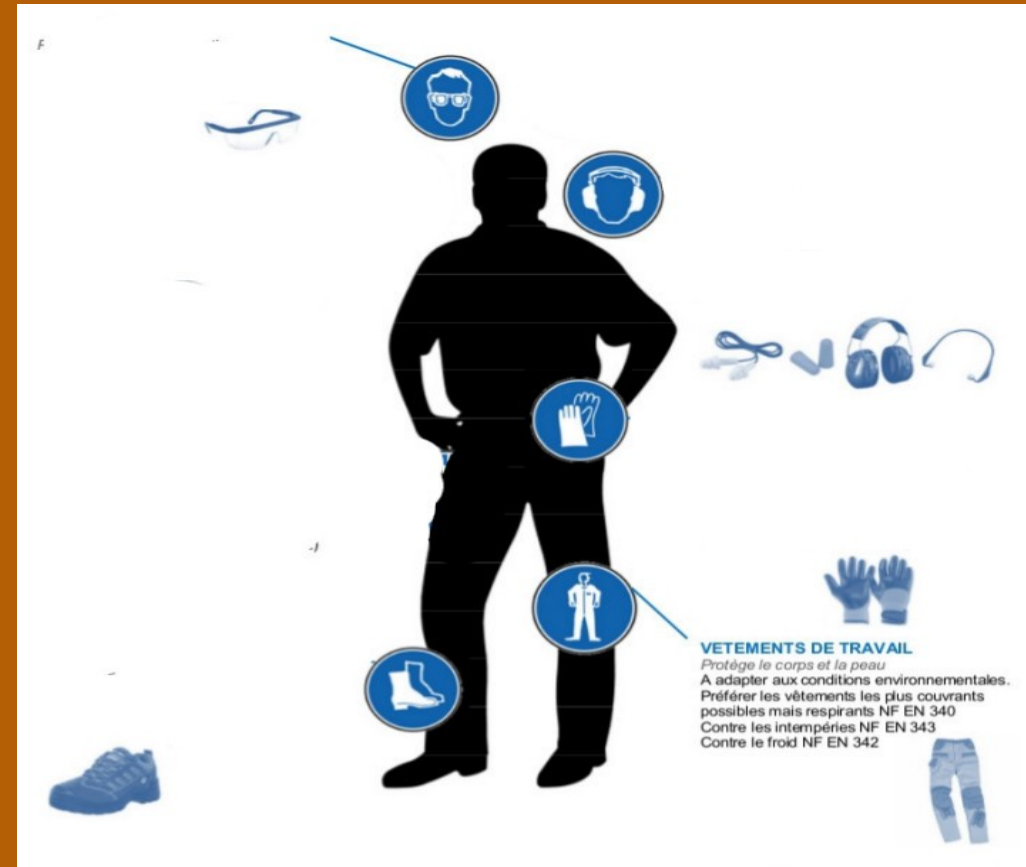
Crayon de menuiserie r1
 craie grasse 2
 Ruban à mesurer 3
 Gabarit de menuisier,
 mètre avec branches 4
 Serre attenance, 5
 Scie à main 6
 Talon carré 7
 Niveau à bulle 8
 Sacoche taille 9



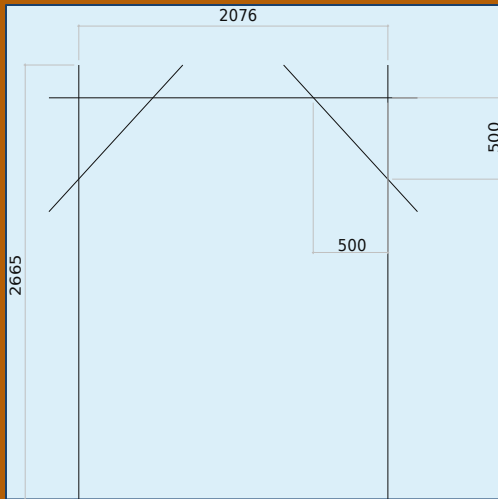
C. Équipement de protection individuel

DONNÉES INDICATIVES,
voir les réglementations
de chaque pays

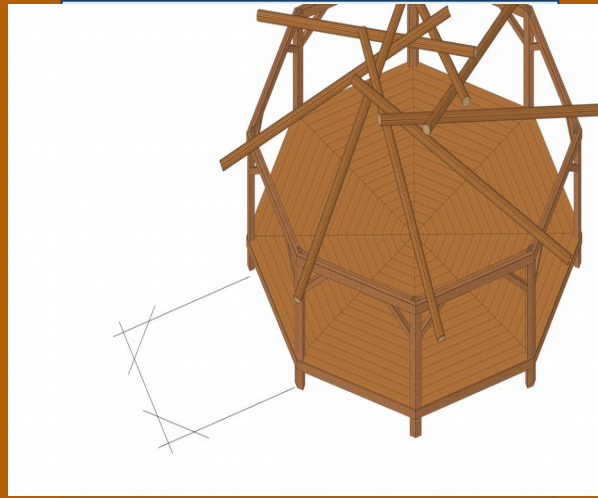
Lunettes de protection contre les projectiles 1
Protection auditive 2
Gants 3
Vêtements de travail 4
Chaussures de sécurité 5



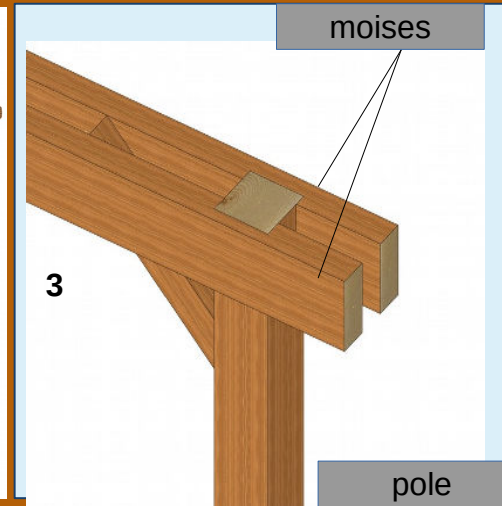
Méthodologie pour construire une structure de poteau poutre



ÉTAPE 1:
Réalisez un dessin au 1 / 10ème de notre projet.



ÉTAPE 2:
La conception simplifiée du portique est dessinée directement sur le sol. Le diagramme vous montre à quoi correspond cette ligne.



ÉTAPE 3:
Nous choisissons pour des raisons de commodité d'utiliser une poutre verticale moulée (composée de 2 pièces de bois)



ÉTAPE 4:
Nous coupons les joints entre la poutre et les colonnes car nous connaissons la section des bois.

ÉTAPE 5 : Mise en ligne



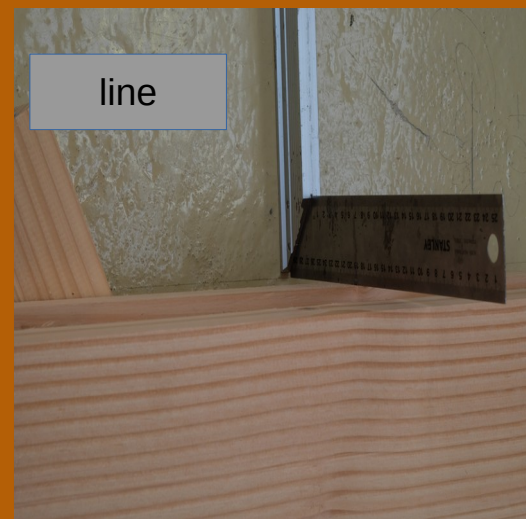
ÉTAPE 5A:

Une fois ce dessin fait au sol, on y met du bois pour tracer les assemblages.



ÉTAPE 5B:

Nous établissons les bois, c'est-à-dire que nous attribuons un numéro à chaque pièce de bois, ce qui nous permettra de nous y retrouver lors du montage final!



ÉTAPE 5C:

Nous plaçons maintenant les faces en bois précisément sur les lignes de l'esquisse. En conséquence, les poteaux et les poutres sont placés au carré entre eux



Mind map

Case study

Workshops

Video

References

Evaluation

ÉTAPE 6: Forage des assemblages



ÉTAPE 6A:
Une fois la structure
d'équerre,
les liens de retenue placés
aux emplacements tracés
selon le plan,



ÉTAPE 6B:
le tout est serré avec des
serres joints pour que tout
reste au carré pendant le
forage



ÉTAPE 6C:
percer tous les morceaux
de bois avec un foret
structurel en même temps,



ÉTAPE 6D:
pour insérer des boulons
structuraux d'un diamètre de 12
mm à 16 mm par exemple

ÉTAPE 7 : Levage de la structure



ÉTAPE 7A:

Le principe est de soulever un portique assemblé, de le stabiliser avec des entretoises (symbolisées en rouge sur la photo), maintenues par des pinces.

Soulevez un deuxième portique parallèle au premier, stabilisez-le avec des entretoises.

Reliez ensuite les 2 portiques avec une poutre et ses liens de contreventement, qui sont maintenus ensemble avec des joints de serre dans un premier temps



ÉTAPE 7C:

Placez ensuite la dernière poutre avec ses liens de contreventement.

Lorsque les parties horizontales de la structure sont de niveau et les parties verticales sont de niveau,

Nous fixons les morceaux de bois en permanence.

Lorsque tous les morceaux de bois sont fixés ensemble, tout est stabilisé.

Mind map

Case study

Workshops

Video

References

Evaluation

Video 1 / 2



Mind map

Case study

Workshops

Video

References

Evaluation

Video 2 / 2



« Bonjour,

Je m'appelle Antoine Frouin, je suis charpentier depuis 10 ans, formateur et maître d'œuvre de chantier participatif depuis 6 ans.

Avec l'association La colporteuse nous organisons des chantiers participatifs de charpente traditionnelle avec divers publics depuis 6 ans.

Pouvez-vous détailler la technique de construction présentée dans ce cours?

La technique que nous détaillerons est la technique de construction des colonnes à poutres en bois. Ce système se compose de portiques en rouge sur la photo, assemblés avec des assemblages traditionnels.

Le poteau de poutre est une technique de construction de structure structurelle appelée gros en français, qui permet de supporter d'autres éléments structurels tels que charpente, toit, plancher.

Nous allons donc détailler au cours de ce cours:

Dans une première partie le type de bois utilisable dans cette technique,

Dans une 2ème partie le type de matériaux qui peuvent lui être associés entre les cadres
puis dans une 3ème partie les différentes étapes de traçage, d'usinage et de levage.

Partie 1. Les types de bois choisis dans ce cours sont naturellement résistants aux insectes et champignons locaux: ce sont le pin douglas, l'arbre résineux le chêne, l'arbre feuillu; Le bois utilisé sera du bois équarri, scié dans une scierie, pour des gains de productivité, bien que cette technique puisse être utilisée avec du bois rond.

Partie 2. Grâce à cette technique, nous pouvons utiliser différents types de matériaux écologiques:

La botte de paille, technique détaillée dans la partie anglaise de ce cours

c'est une bonne isolation thermique et acoustique, et assure une bonne régulation du taux d'humidité dans la maison



Béton de chanvre (mélange de chanvre, sable, chaux) pris en sandwich entre les poteaux bonne isolation thermique et acoustique, et assure une bonne régulation du taux d'humidité. Ce béton possède en plus une forte capacité de stockage de chaleur, ce que l'on appelle l'inertie

Les blocs de chanvre sont des blocs de chanvre ayant les mêmes propriétés que le béton de chanvre avec l'avantage de la préfabrication qui permet d'accélérer le chantier

La boue est une technique ancienne, plutôt réservée aux cloisons intérieures de faibles capacités d'isolation thermique mais a une forte inertie, une forte capacité d'insonorisation, une très bonne capacité de régulation de l'hygrométrie, le taux d'humidité dans la maison.

3e partie. la technique de colonne de poutre proprement dite:

Nous étudierons cette technique, dans ce projet européen de la structure portante à travers la construction d'une structure octogonale pour recevoir un cadre réciproque (technique détaillée dans la partie du pays de Galles)

Dans un premier temps il est indispensable de réaliser un tracé au 1 / 10ème du projet:

Dans un deuxième temps, nous dessinons directement au sol, avec une règle de plusieurs mètres ou un cordex et un crayon de menuisier, les lignes qui correspondent aux faces des morceaux de bois. Nous retraçons les croisements de métiers qui marquent l'emplacement des morceaux de bois.

Dans notre cas présent, le dessin au sol, appelé Epure, se compose de 2 lignes verticales symbolisant les poteaux, 1 ligne horizontale symbolisant la poutre et 2 lignes tracées à 45 ° symbolisant les liens de contreventement.

1 ° Nous dessinons tous les bois selon notre 1 / 10ème:

2 ° Le poteau et la poutre sont mis en ligne, cachant les croix d'occupation. Nous mettons des liens de contreventement

3 ° Réglage de l'ensemble, on observe que toutes les pièces de bois coïncident avec les lignes

4 ° Forage de l'ensemble, après avoir tout serré avec la serre attenante.

5 ° Boulonnage et serrage des boulons

6 ° Levage de l'ensemble:

Pour une démonstration simplifiée dans ce cours, nous verrons la levée d'une structure rectangulaire, puis nous verrons la levée de la structure octogonale.

Le levage d'une colonne de poutre répond à différentes étapes:

Nous prenons les niveaux des points d'appui des poteaux, puis on place des cales pour compenser les creux du sol. Généralement, nous avons placé des poteaux réglables qui peuvent être vissés ou vissés pour ajuster la hauteur du poteau.

On soulève un portique que l'on place sur les cales, puis on le contraste avec 2 épingles ou foulards, fixés au poteau avec 2 serres jointives ou vissées.



Ensuite, nous élevons le deuxième portique, il est à nouveau violé avec 2 broches. Ensuite, il est attaché avec un morceau de bois appelé bac à sable. Les joints peuvent être resserrés avec des serres fixées aux bûches. Les liens de contreventement sont ensuite fixés pour stabiliser la structure.

Un ascenseur est terminé lorsque tous les liens de contreventement sont fixes, de sorte que toute la structure est contreventée.

3ème partie: la technique de poteau poutre proprement dite:

Concernant la structure octogonale, on soulève un jigger temporairement ponté avec des foulards.

Il est ensuite attaché avec un poteau et un bac à sable, et ses liens de contreventement.

Et ainsi de suite jusqu'au résultat final, prêt à recevoir ce cadre réciproque.»



Mind map

Case study

Workshops

Video

References

Evaluation



II. La Colporteuse: projet social

La Colporteuse est depuis 11 ans un lieu d'expérimentation du vivre ensemble et de la citoyenneté.



Notre objectif principal :
contribuer à l'amélioration du vivre-ensemble, du partage, de la solidarité, loisirs, découverte, épanouissement ... à l'échelle de notre territoire:



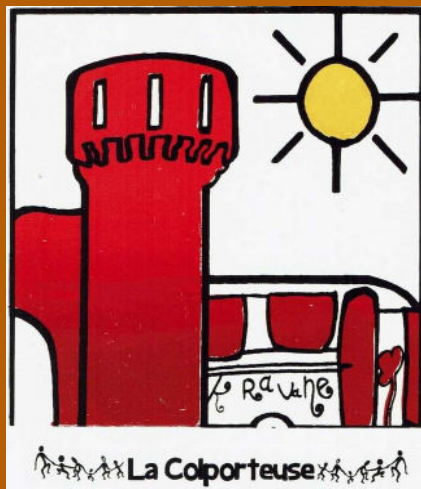
- * notre activité s'adresse à tous, sans distinction d'âge, de nationalité ou d'origine sociale et culturelle.
- * en tant qu'association d'éducation populaire, nous misons sur une pédagogie participative qui favorise la prise d'initiative, valorise les engagements de chacun et fédère les forces et les intelligences de tous.
- * Notre projet s'appuie sur un lieu à haute valeur patrimoniale: le château de Sanzay dont nous assurons l'animation et la restauration.
- * nous sommes désormais reconnus dans notre expertise dans le domaine des jeunes bénévoles et membres du syndicat national Rempart.

II. La Colporteuse: projet social

**LES GRANDES
VALEURS :**

**"Le droit de
rêver les yeux
ouverts"**

**Nous voulons
laisser place à
l'imagination,
mettre en avant le
côté sensible des
individus qui est
l'un des outils
essentiels de la
création**



**"Un endroit
ouvert et
allant vers"**

Nous invitons souvent les locaux à venir au château, nous voulons aussi rencontrer les les individus en rapprochant nos animations de la population.

II. La Colporteuse : PROJET SOCIAL

LES GRANDES
VALEURS :

**"Un terreau de
coopération
créative"**

**Nous voulons
créer des collectifs
pour pouvoir
écouter les idées
de chacun et créer
des lieux de
de créations
collectives où
chacun à sa place.**



**"Un terreau
d'expressions,
d'expériences et
d'initiatives"**

**Notre travail autour de la
jeunesse et de l'ouverture
à l'ensemble du territoire
nous permettra de devenir
des «facilitateurs» de
projets» reconnus sur le
territoire.**

**Nous voulons accompagner
les citoyens pour permettre
au territoire d'avoir des
initiatives importantes
Permettre aux habitants de
réaliser leur projet peut
rendre le territoire plus
attractif, en lui donnant
une image d'ouverture sur**

II. La Colporteuse : projet social

LES OBJECTIFS :

1. Etre attentif aux attentes et aux besoins individuels de chaque personne

2. Faire prendre conscience des personnes des ex



3. Utilisation du site comme support de transmission de valeurs

4. Offrir un accompagnement complet et diversifié grâce à l'action coordonnée de plusieurs acteurs socio-



**1. La construction d'une maison en matériaux naturels:**

- a) est un phénomène récent remontant aux années 2000
- b) est un processus utilisé depuis la nuit des temps
- c) qui n'a pas fait ses preuves depuis très longtemps

2. L'énergie grise est:

- a) la couleur de la poussière qui s'échappe d'un matériau lors de sa découpe
- b) l'énergie consommée pendant l'utilisation - la durée de vie du matériau
- c) l'énergie consommée lors de l'extraction, du traitement, du transport et du recyclage du matériau

3. La méthodologie de construction en matériaux recyclés est basée sur:

- a) mes certitudes et connaissances personnelles
- b) recherche de matériaux disponibles localement
- c) la recherche de la perfection de l'énergie

4. Un matériau écologique est:

- a) un matériau issu d'un flux de recyclage
- b) un matériau biodégradable
- c) un matériau qui nécessite peu d'énergie grise et à utiliser comme matériau de construction

5. Lors du choix d'un processus de construction avec des matériaux recyclés ou locaux:

- a) la structure s'adapte au type d'isolation choisi
- b) l'isolation s'adapte au type de structure
- c) L'isolation et la structure sont déterminées par le prix des matériaux

6. La technique de la colonne de poutre:

- a) ne nécessite pas de travaux préparatoires de dessin
- b) nécessite l'élaboration d'un plan à échelle réduite
- c) nécessite un ordinateur très cher pour faire les plans

7. Dessins sur le bois:

- a) ne doit pas être très précis dans le cas de la colonne de poutre
- b) peut nécessiter une formation
- c) peut se faire à main levée

8. Le croquis d'un dessin simplifié au sol:

- a) on y fait référence au début de la fabrication, alors ça n'a plus d'importance
- b) nous nous référons à chaque étape du travail sur cet itinéraire
- c) cela peut être fait de manière dangereuse

9. Le levage est une étape de construction:

- a) où il est nécessaire de sécuriser un maximum de l'espace de travail
- b) le moment à conquérir par l'excitation et la joie
- c) l'ordre de montage n'est pas très important

10. La taille du bois

- a) est une activité sûre, le bois est un matériau naturel
- b) un minimum de précaution peut être utile
- c) est une activité où il faut être très attentif et protéger chaque partie du corps avec un équipement approprié

MERCI

SUIVEZ LA
CONFÉRENCE