ECO CONSTRUIRE

Ma terre première

Juste sous nos pieds, une ressource unique... Un béton naturel

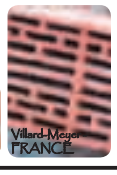
Matériau sain et naturel, économique, facile à travailler, il offre un bilan écologique imbattable et apporte des qualités indispensables dans une habitation (régulation de l'humidité, masse thermique, assainissement de l'air, isolation phonique, résistance au feu, etc...).

On mélange souvent la terre avec différentes fibres végétales (paille, chanvre, copeaux de bois) ou animales (crin, etc.) pour **lui donner plus de cohésion**.
On ajoute du sable, de la chaux, des pigments, etc. Les solutions sont multiples et dépendent de la terre que vous avez dans votre jardin.

La **terre cuite** est un mélange d'argile et d'eau cuite au feu. Elle possède un grand pouvoir calorifique, emmagasine et restitue la chaleur pendant longtemps.
La terre cuite a un pouvoir apaisant de part ses nuances de couleurs et sa texture.
Utilisées depuis des millénaires à travers toute la planète les briques pleines et les briques creuses sont aujourd'hui modernisées. On les retrouve sous une forme alvéolaire qui permet d'isoler et de monter des murs porteurs.

Eronguaricuaro - MEXIQUE

Hué - VIETNAM


Villard-Meygal FRANCE

Ganmain - AUSTRALIE

On trouve la terre localement sous toute sorte de variante (argileuse, sableuse, limoneuse, etc.).
Il est intéressant de la passer à l'eau pour voir sa composition, teneur en argile, en gravier et en matières organiques.

Environ 30% des habitations du monde seraient construites en terre.
On distingue quatre grandes techniques :

Le torchis

Kyoto - JAPON

Mise en œuvre d'une ossature bois et remplissage avec de la terre. Généralement, on fixe sur l'ossature un clayonnage ou latti de bois qui est enveloppé de terre. On ajoute souvent à la terre, des fibres végétales ou animales. Le torchis permet de protéger l'ensemble de la structure bois des intempéries.

L'adobe

Tepoztlan - MEXIQUE

Résulte du mélange de terre argileuse, de crottin de cheval bien sec et d'eau. Après une nuit d'attente, le mélange est tassé, dans un cadre en bois humidifié, par un mouvement énergique du poignet et du poing. Le cadre en bois est retiré pour 4 jours de séchage. Les briques d'adobe se maçonnent comme des briques traditionnelles en mur porteur.

Le pisé

Tabant - MAROC

La terre est simplement banchée grâce à des coffrages en bois. L'écartement du coffrage est donné par des entretoises et maintenu par des serres joints. Globalement un coffrage mesure jusqu'à 3 mètres de long sur 1 mètre de haut et 50 centimètres de large.

La bauge

Ganmain - AUSTRALIE

Système constructif de terre crue empilée. La terre est généralement mélangée à des fibres végétales ou animales. Une fois empilée puis séchée, la terre peut être découpée verticalement pour obtenir un mur bien d'aplomb.

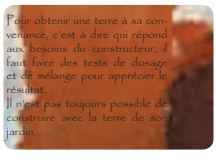
Kyoto - JAPON

Tepoztlan - MEXIQUE

Tabant - MAROC

Dila - ETHIOPIE

Enduit de terre crue


Pour obtenir une terre à sa convenance, c'est à dire qui répond aux besoins du constructeur, il faut faire des tests de dosage et de mélange pour apprécier le résultat.
Il n'est pas toujours possible de construire avec la terre de son jardin.

Technique moderne

L'enjeu des recherches actuelles sur la terre crue est d'augmenter la résistance et la rapidité de mise en oeuvre de la terre pour en faire un matériau moderne et compétitif.
En Australie de nombreuses entreprises proposent de tels procédés.

Aldinga Ecovillage - AUSTRALIE

Eviter les craquements

La pose d'une maille permet de limiter considérablement les effets de craquelure au point de jonction.

Ganmain - AUSTRALIE

Rendre la surface imperméable

1- L'ajout de chaux hydraulique naturelle permet de rendre le mur imperméable à l'eau et perméable à la vapeur.
2- La sève du nopale (cactus du Mexique) peut être appliquée sur un mur pour le rendre imperméable.

Ganmain - AUSTRALIE
1.

Eronguaricuaro - MEXIQUE
2.

La terre reste toutefois très couteuse en main d'œuvre !

Tabant - MAROC

Un sol de terre et de paille

« Une sensation de bien être quand on marche pied nus ».

Portogruaro - ITALIE

bâche verticale 100x180 cm

Brins et bottes de paille

Je raconterai à mes enfants la version écologique des trois petits cochons...

Sur la route - AUSTRALIE

Est-ce que c'est solide ?
En France, M. Feuillette a réalisé lui-même une maison en ballots de paille de 100m² à Montargis en 1921. Il proposait cette technique comme moyen de reconstruire le pays après guerre. Cette maison existe encore de nos jours, elle est habitée et demeure en bon état.
Aux États-unis, on dénombre plusieurs maisons et églises centenaires construites en paille.

Est-ce que ça isole ?
Il est difficile d'avoir des données chiffrées, chaque paille et chaque ballot présente des caractéristiques différentes d'un champ à un autre, d'une part. Et d'autre part parce que les revendeurs sont pour la majorité des agriculteurs ! En tous cas, de façon empirique, chaque utilisateur s'accorde à dire que c'est très isolant !

Et mes allergies ?
Contrairement au foin, la paille ne présente pas de risque d'allergie. Contrairement aux laines minérales, elle n'émet pas de fibres irritantes.

Et les rongeurs ?
Une botte de paille ne contient pas de graines, elle ne présente pas plus d'attrait pour les rongeurs que n'importe quel autre matériau isolant présentant des cavités. Ne pas la stocker trop longtemps permettra d'éviter la présence de rongeurs!

Et le feu ?
La paille présente une très bonne tenue au feu, une fois enduite.

Et l'eau ?
C'est bien là le pire ennemi de la paille. Il est important de prévoir une barrière pour éviter les remontées d'eau par capillarité. Mais également de large débords de toits et un enduit extérieur imperméable.
La chaux est un produit naturel qui assainit, protège et permet à la paille de rester perméable à la vapeur.

La paille est un résidu de l'agriculture produit dans le monde entier. **Son potentiel en construction est énorme !** Disponible, de mise en œuvre facile et rapide, super-isolant, entièrement biodégradable, économique, les avantages sont multiples.

Il existe deux techniques majeures :

Champcella - FRANCE

La paille est utilisée en **remplissage** d'une structure en bois.

Aldinga Ecovillage - AUSTRALIE

La paille constitue les **murs porteurs** de la maison.

Zoom sur une technique innovante : Huff 'n' Puff
Facile, rapide et pas cher

1. Des tiges filetées sont prises dans les fondations.

2. Une structure clouonnée en bois est posé sur la lisse de béton et remplie de graviers.

Ganmain - AUSTRALIE

3. La paille est posée directement sans maçonnerie.

4. Les éléments type cadre de fenêtre sont flottants.

5. Les portes et les fenêtres plus larges possèdent des pieds fixés au socle en bois.

Ganmain - AUSTRALIE

6. Des coins maintiennent les bottes à chaque angle... Et ça monte, ça monte vite !

7. Un plateau bois vient sur le sommet des murs.

8. Une plaque de métal permet d'attacher les tiges filetées.

Ganmain - AUSTRALIE

9. Une compression régulière de la paille peut être engagée. Des câbles entourent le bâtiment horizontalement le temps de la compression.

10. C'est fait ! Des bâches protègent la paille avant que le toit ne soit posé. Cette maison, en Australie est vendue avec garantie décennale. Elle répond aux exigences parasismique et paracyclonique.

La paille permet de faire des rondeurs, des niches et autres fantaisies

Sur la route - MAROC

Ganmain - AUSTRALIE

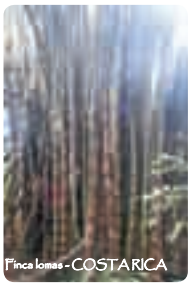
bâche verticale 100x180 cm

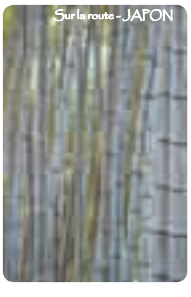
ECO CONSTRUIRE

Bambou
Une fibre extraordinaire

Pas exactement un arbre, pas non plus une graminée... mais une graminée ligneuse. La tige principale est un chaume, ou canne lignifiée, creux et cloisonné avec des noeuds. Le bois des chaumes, riche en silice, est très dur et très résistant. La croissance peut être très rapide (jusqu'à un mètre par jour). On en compte environ 80 genres et plus de 1 200 espèces. Qu'ils soient épais, fins, colorés, rayés, brillants, durs, légers, etc., on leur trouve toujours une utilité.

D'un point de vue environnemental, le bambou constitue une plante intéressante puisqu'il peut fixer une quantité importante de CO_2. Il limite l'érosion des sols grâce à un système racinaire très dense. Mais, voilà... le bambou est aussi répertorié comme une plante invasive et peut porter préjudice à l'écosystème local.


Finca lomas - COSTARICA


Sur la route - JAPON

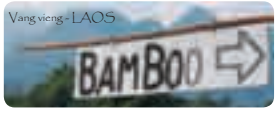
Finca Lomas - COSTARICA

Sur la route - THAILANDE

Anse figuier - MARTINIQUE

Dans la construction

Son faible poids et sa relative élasticité en font un excellent matériau de construction. Il est d'ailleurs de plus en plus reconnu pour ses qualités parasismiques.
Ses performances à volume égal lui permettent de concurrencer le bois. Certains parlent même « d'**acier vert** ».
Pour le meilleur et pour le pire, le bambou est un matériau difficilement standardisable. Tous les bambous se ressemblent, mais il n'y en a pas deux identiques.



Vang vieng - LAOS

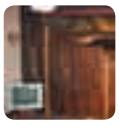
Kuta Bali - INDONESIE

Quelques noeuds suffisent pour monter et démonter cet échafaudage complexe.

On le retrouve à la ville comme à la campagne intégré aux constructions, ne serait-ce qu'en décoration.

Chiang Mai - THAILANDE

Le marin - MARTINIQUE

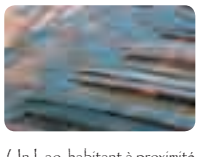


Le travail du bambou

Une simple machette semble suffire pour travailler le bambou. Sa structure naturelle lui permet d'être sectionnée en morceaux cloisonnés, débitée dans sa longueur pour en faire des planches, ou encore finement effilée pour utiliser sa fibre. Le plus souvent, il s'agit de transformer la structure originellement circulaire en éléments plats.

Maisons, échafaudages, palissades, cases, pilotis, ponts de singe, cloisons, artisanats, bijoux, verres, pipes à eau, médecine, balles à jouer, baguettes et jusque dans l'assiette...
Le bambou est **l'expression de la créativité.**

Nam Lik - LAOS



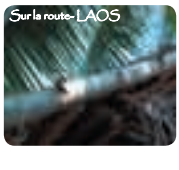
Pour cela, le morceau de bambou est fendu de multiples fois aux extrémités. Il est ensuite tapé à différents endroits pour le fendre dans sa longueur. Le morceau de bambou se fend mais reste en un seul morceau grâce à ses noeuds. Ouvert de bas en haut, le bambou est ensuite aplati par pliage forcé dans le sens contraire à la longueur.

Un Lao, habitant à proximité du village de Ban Van Mone raconte que traditionnellement en l'absence d'écriture, on apprenait à tisser le tissu comme à tresser le bambou, en chanson. En l'absence de chiffres, de calculs, le rythme permettait, la reproduction des motifs et des techniques....

Vang Vien - LAOS

Sur la route - LAOS

Hanoi - VIETNAM


Sur la route - LAOS

Vang Vien - LAOS

bâche verticale 100x180 cm

ECO CONSTRUIRE

LE BOIS DANS TOUS SES ETATS

Tradition, chaleur, diversité d'essences, diversité d'usages...
La construction bois séduit et ce n'est pas une histoire nouvelle.

Le bois est sans doute le matériau le plus employé dans la construction. Utilisé pour l'ossature, la charpente, la couverture, les menuiseries, il existe également de nouveaux procédés permettant de rentabiliser le moindre copeau (laine de bois, chaudière à bois déchiquetté, etc.). **Solide et léger, isolant, biodégradable, le bois peut également avoir plusieurs usages** « dans sa vie de planche ».

Ressource naturelle renouvelable

L'arbre en poussant absorbe du CO_2 et libère de l'oxygène.
La fabrication du bois se fait naturellement, la transformation est faible, la mise en œuvre nécessite peu de produits annexes.
Les déchets peuvent parfois être recyclés dans d'autres constructions ou brûlés pour produire de l'énergie.

Des propriétés différentes selon les essences.

Il existe 5 classes de bois pour évaluer leur exposition aux dégradations. Ce classement aide à choisir la bonne essence.
Les bois comme le chêne, le châtaignier, le douglas, le mélèze, le cèdre, le cyprès et quelques autres n'ont généralement pas besoin de traitements (même biologiques) de par leur nature.

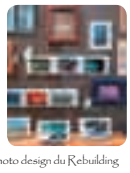
Des forêts gérées durablement...

Préférer les essences locales aux bois exotiques, c'est s'assurer que l'on ne contribue pas à la destruction de forêts anciennes en danger et que la pollution due à leur transport est réduite.
Les certifications FSC et PEFC (L'une d'origine américaine et l'autre européenne) garantissent aux consommateurs que le bois et ses dérivés sont issus de forêts gérées durablement.

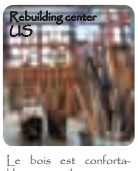
« **Le meilleur bois de construction est communément celui qui est récolté à proximité du lieu de la construction** »

Le bois recyclable et réutilisable.

« Offrez une nouvelle vie aux vieilles branches. »



Porte-manteau et cadre photo design du Rebuilding center de Portland.
Il existe mille et une façons de recycler les vieilles planches et les vieux morceaux de bois.
Ici l'imagination est source de valeur ajoutée.



Le bois est confortablement stocké par type d'utilité pour ' réservir ailleurs.

En bordure de l'océan pacifique, les troncs de bois flottés sont sciés en planches pour créer des barrières et du bardage rustique.

Maison en madrier : "le recyclage en kit".

Une expérience à Chéia en Roumanie.

1.

2.

1 et 2- Numérotation des poutres et démontage. Organisation de la main d'oeuvre.

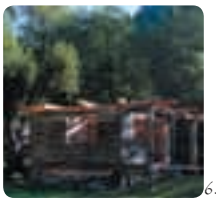
3 et 4- Transport : descendre la montagne, traverser la rivière, et remonter la montagne !!!

5 et 6- Nettoyage des poutres.
Vérification ou remplacement. Ajustage et disposition des pièces.

3.

4.

5.

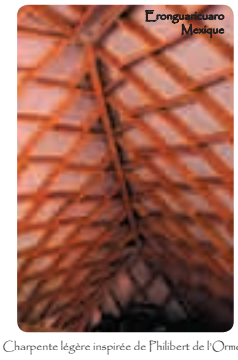

6.

Laissées à l'abandon depuis plusieurs années, de nombreuses poutres étaient en mauvais état et d'autres inutilisables. Il sera nécessaire de réduire la taille du nouveau bâtiment et produire de nouvelles poutres. Les nouvelles poutres seront réalisées sur place.
L'encastrement des poutres a suivi le principe « tenon/mortaise ». Pourtant, l'oeil et la hache de l'artisan, aussi aiguisés soient-ils, n'ont pas permis d'éviter de légers espaces entre les poutres.
Pour limiter cela, un treillis de bois directement disposé sur les poutres sera fixé afin d'appliquer un enduit qui permettra d'aplanir la surface et de parfaire l'isolation.
Un toit de chaume traditionnel sera réalisé par la suite.

Identité, bois et savoir-faire.

Bardage

Couverture en tavaillon



Charpente légère inspirée de Philibert de l'Orme

Pose de bardaux

Ossature, toiture, placage et sol en bois.

Barrière

Porte

bâche verticale 100x180 cm

Habiter ensemble

Le renouveau de l'habitat écologique

La multiplication de l'habitat individuel cause de nombreux problèmes : morcellement des zones naturelles et agricoles, artificialisation des surfaces, développement des réseaux, perte de la biodiversité, etc.

Habiter groupé limite l'étalement urbain et s'attache à développer un environnement local riche et diversifié tant par les activités que l'on pratique que par les personnes que l'on côtoie.

« Une nouvelle maison écologique éloignée de tout commerce et service, nécessitant de se déplacer tous les jours en voiture annule le bénéfice énergétique acquis par l'habitation »

Les nouvelles attentes des projets d'urbanisme :
Une conception participative, des investissements pour produire de l'énergie et retraiter les déchets de façon collective, des proportions élégantes, des matériaux naturels et locaux, une proximité de services, des équipements en commun, sans oublier la vie sociale et économique...

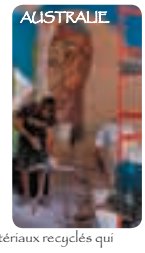
Habiter groupé... Et pourquoi pas ?

Habiter ensemble ne veut pas forcément dire tout partager, ou manquer d'intimité, d'espace et de soleil... Les bénéfices existent véritablement (échange, solidarité, sécurité, sociabilité, bon voisinage, apprentissage, etc.). La multiplication de nouveaux projets d'habitat collectif et groupé en est la preuve !

Un bénéfice environnemental, économique et social !

Projet collectif

Les habitants participent à l'élaboration du projet, à la construction d'une identité locale et à la vie du quartier.



Une mosaïque en matériaux recyclés qui raconte l'histoire du lieu.

Mixité sociale et générationnelle.

Les habitants de tout âge et d'horizons divers participent à l'élaboration du projet.

Entraide, échange de services et partage des compétences

"On a tous quelque chose à partager".

Equipements en commun

Faciliter le recyclage, produire de l'énergie, recevoir des amis dans une maison commune, **faire des économies**, etc.

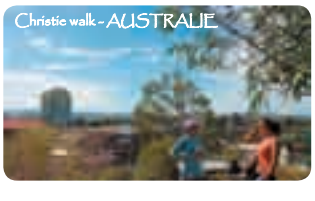
Un toit transformé spécialement en jardin potager collectif, lieu privilégié pour l'apéritif et les retrouvailles entre voisins.

Un cinéma en plein air. Le luxe que l'on ne pourrait pas s'offrir tout seul.

Des lieux de rencontre conviviaux pour s'asseoir et discuter.

Un nouveau regard sur la ville.

C'est apprécier la **proximité des services, des commerces, du travail, des loisirs**...
C'est être moins dépendant de sa voiture



bâche verticale 80x150 cm

Ecovillage & Ecoquartier

Une autre façon de vivre et d'habiter s'invente ici

Les écoquartiers, entre ville durable et éco-habitat.
Un écoquartier est un projet d'aménagement urbain visant à intégrer des objectifs de développement durable et à réduire son empreinte écologique.
Les habitants sont généralement très impliqués dès la conception du projet.
La concertation est au cœur du processus et une importance particulière est donnée aux principes de bonne gouvernance, à la mixité socio-économique, culturelle et générationnelle.

Les écovillages sont des communautés urbaines ou rurales, qui s'appliquent à intégrer un fonctionnement social solidaire et un mode de vie ayant un impact écologique très réduit. Ils mettent en place, différents aspects tels que la permaculture, la bio-construction, les énergies alternatives, la production écologique, des pratiques communautaires avec un processus de prises de décision au consensus.
On recense environ 60 écovillages dans le monde dont de nombreux en France. Ils sont reliés au réseau GEN (global ecovillage network).

Crystal Water (Australie)

Dessiné par **Bill Mollison**, fondateur de la permaculture. Ce lieu est redevenu un **sanctuaire pour la vie sauvage** après des années d'exploitation agricole intensive. 200 personnes y vivent.

Huehuecoyotl (Mexique)

Un jour, une communauté de "**travellers**" découvre un arbre. « Là où ma **caravane** s'échouera je battirai mon **lieu de vie** ». On retrouve à côté de chaque maison une vieille caravane.

Christie Walk (Australie)

La **rénovation** d'un vieux quartier industriel permet aux résidents d'**habiter et de vivre écologique en plein cœur d'Adélaïde**, une mégalopole australienne.
Plus de deux ménages sur trois n'ont pas de voiture grâce à un système de location partagée entre les résidents.

Environnement Park (Italie)

Rénovation d'un ancien quartier industriel en un **centre des « hautes technologies vertes »**.
La proximité des entreprises de ce secteur est une opportunité leur permettant de développer leurs idées et leurs projets en commun.

Torri Superiore (Italie)

Une quinzaine de familles font revivre un **joyau d'architecture populaire**, revalorisent l'agriculture et développent le tourisme.

Zmag (Croatie)

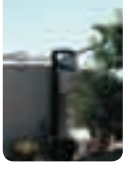
Un lieu d'**insertion sociale** et un centre d'**expérimentation** alternatif pour présenter toutes sortes de **solutions écologiques faciles** à mettre en œuvre chez soi.

Kobunaki (Japon)

Un écovillage ouvert au **grand public**. 300 familles sont accueillies dans un cadre prédéfini. Parcelles et maisons écologiques se choisissent sur **catalogue**.

Currumbin (Australie)

Le plus **ambitieux** des éco villages, le plus récompensé aussi (**premier prix des world habitat awards en 2008**). Une vie économique, un document d'urbanisme très strict, l'interdiction des animaux domestiques, etc.



Aldinga Art (Australie)

Une communauté d'**artistes résidents** vit sur une zone aride qui, au fil des années reverdit, grâce au concept de la **permaculture**.
Logements individuels et collectifs sont reliés par des aires de loisirs et de récréation.

bâche verticale 80x150 cm

Paysage & Jardin

Préservation de la biodiversité, intégration paysagère, harmonie architecturale et identité locale

Préserver la biodiversité
Parce que votre jardin fait aussi partie de votre maison.

Permaculture
Fondée sur l'observation des cycles naturels, la permaculture est un ensemble de pratiques visant à créer un **système agricole productif** tout en conservant la stabilité et la diversité d'un système.

« Une plante doit avoir trois usages pour que je la mette dans mon jardin. Par exemple : faire de l'ombre, pouvoir être consommée puis compostée »

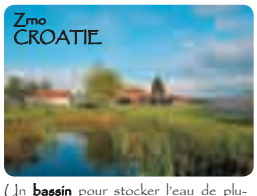
Intégration paysagère
pour se fondre dans son environnement, tel un **caméléon**.

Le paysage, notre patrimoine
Fruits de la patiente action des hommes au cours de longues évolutions naturelles et historiques, les paysages qui nous ont été légués représentent un authentique patrimoine.

Identité locale et collective
L'habitat est une des clés de compréhension de l'identité locale. Mais les maisons ne sont pas les seuls éléments marqueurs d'identité.

Les **espèces locales** résistent mieux que les plantes exotiques. De plus la faune locale y trouvera plus facilement abris et nourriture.

Des fruits et légumes frais au quotidien. Un **jardin potager biologique** améliore les qualités du sol et de l'air et peut également être conçu comme un aménagement paysager.



Un **bassin** pour stocker l'eau de pluie, amuser les enfants et accueillir les grenouilles.

Jardin d'intérieur japonais.
Les plantations améliorent l'efficacité énergétique et le confort de la maison.

Moderne

Traditionnel

Cette commune travaille son plan d'urbanisme local pour que son développement reste cohérent avec l'existant.

Symbole d'une réussite sociale, les constructions d'Europe de l'ouest (droite) remplacent petit à petit les constructions traditionnelles roumaines (gauche).

Portes, jardins, barrières sont le fruit d'un savoir-faire et d'une manière de vivre bien particulière.

bâche verticale 80x150 cm

Habitat plume et mobile

Revenir à l'essentiel pour plus d'indépendance et de liberté

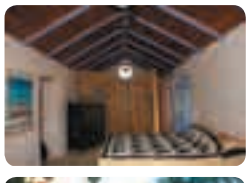
Construire petit
Les maisons d'aujourd'hui sont souvent sur-dimensionnées par rapport aux besoins réels et de fait sont excessivement dépensières en énergie.

Optimiser l'espace et le volume habitable.

San Francisco
ETATS UNIS
Land Art

« Habiter petit n'est pas synonyme d'inconfort »

Le concept des pavillons
Adaptés au climat chaud et sec australien, John et Susan Glassford ont construit plusieurs petits pavillons en paille les uns après les autres, répartissant dans le temps les dépenses et la main d'oeuvre. Relié par des petits chemins chaque bâtiment a son utilité. Il y a une salle de bains, une salle à manger cuisine, une chambre, un bureau, un atelier, etc.



Ganmain
AUSTRALIE

Habiter mobile
Certains choisissent de changer d'air quand bon leur chante.

Pas besoin d'essence...

Suivre le vent...

San Francisco
ETATS UNIS
Ephémère...

Démontable...

Construire léger
Réduire le poids de sa maison commence par une utilisation modérée des matériaux.

Une maison ossature bois est environ cinq fois plus légère qu'une maison traditionnelle en parpaing. D'où des fondations moins importantes soit, moins de béton.

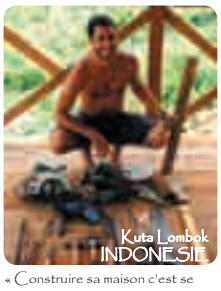
Construire léger permet plus de fantaisie. Maison arboricole. On y accède par une tyrolienne.

bâche verticale 80x150 cm

Habiter moins cher

Quelques pistes pour construire et habiter "économe"

* Autoconstruire : faire soi-même
* L'indispensable règle des trois R (Réutiliser, Recycler, Réduire)
* Ecorénover
* Mutualiser les achats
* Habiter à plusieurs



« Construire sa maison c'est se construire soi-même ».

Organiser des chantiers participatifs.

Réutiliser

"Donner une seconde vie aux équipements et aux matériaux de construction".

Portes, volets, éviers, lavabos, ... Pourquoi ne pas utiliser ou donner ce qui s'entasse à la cave ?

Une mosaïque de vitres récupérées.

Jeu en bois de récupération.

Recycler

"C'est réinventer le monde".

Une maison semi-enterrée en pneus usagés enduite avec de la pâte de journaux !

Un bureau dans une vieille coque de bateau.

Une clôture faite avec des vieux skis.

Réduire

"Moins c'est mieux".

Déconstruire pour réutiliser.

"Sympa la plomberie, mais rapprocher les pièces d'eau vous fera faire des économies (exemple cuisine et salle de bains)".

Travailler des matériaux bruts ou peu transformés.

Eco-rénover

Vous épargnez des terrains non viabilisés de plus en plus rares. Vous pouvez économiser de l'argent en mettant en œuvre ces changements petit à petit.

Toiture végétalisée en rénovation.

"Si vous ne rénovez pas écologique qui le fera ?"

bâche verticale 80x150 cm